

afis

SCIENCE

... et pseudo-sciences

Revue de l'Association Française pour l'Information Scientifique

OGM



**La position
de l'AFIS**

**Les explications
de deux biologistes**

Les Français et l'irrationnel

Que disent les sondages récents ?

Antennes-relais

En finir avec la psychose

Et nos rubriques : carte blanche, hier et aujourd'hui, petites nouvelles des gourous, voyants et autres fakirs, notes de lecture, sornettes sur internet...

Octobre 2003

N° 259

4,50 €

afis

*Association Française pour
l'Information Scientifique*

Anciens Présidents :

Michel Rouzé (1969-1999), Président
Fondateur

Jean-Claude Pecker (1999-2001)

Conseil d'administration

Président :

Jean Bricmont

Vice-président :

Jean Brissonnet

Secrétaire général :

Jean-Pierre Thomas

Secrétaire générale adjointe :

Monique Wonner

Trésorier : Igor Ziegler

Trésorier adjoint :

Jean-Claude Darmon

Valérie Couché, Jean-Paul Krivine,

Vincent Laget, Agnès Lenoire,

Laurent Puech.

SCIENCE

... et pseudo-sciences

Rédactrice en chef :

Agnès Lenoire

Comité de rédaction :

Monique Bertaud, Pierre Blavin,

Jean Brissonnet, Dominique

Caudron, Jean Gunther, Jean-Paul

Krivine, Philippe Le Vigouroux,

Laurent Puech, Iulius Rosner,

Jean-Pierre Thomas, José Tricot,

Elie Volf, Igor Ziegler.

Secrétaire de rédaction : Pierre Blavin
avec la collaboration de Claude Cardot

PAO et impression : Vic Services - Pantin

N° commission paritaire : 65243

ISSN 0982-4022

Dépot légal : mars 2003

Directeur de la publication :

Jean Bricmont

Abonnement à la revue

1 an, 5 numéros :

France : 22 €

Etranger : 30 €

2 ans, 10 numéros :

France : 44 €

Etranger : 60 €

Cotisation à l'AFIS

Par an : 15 €

*L'adhésion n'inclut pas
l'abonnement à la revue.*

Voir détails en pages centrales.

AFIS, Science et pseudo-sciences
14, rue de l'Ecole-Polytechnique
75005 Paris

<http://www.pseudo-sciences.org>

e-mail : redaction@pseudo-sciences.org

Conseil scientifique et comité de parrainage

Jean-Pierre Adam (Archéologue, CNRS, Paris). **Jean Bricmont** (Professeur de physique théorique, Université de Louvain-la-Neuve - Belgique). **Henri Broch** (Professeur de physique et de zététique, Université de Nice-Sophia Antipolis). **Bertrand Jordan** (Biologiste moléculaire, Directeur de Recherche émérite au CNRS, Marseille). **Marcel-Francis Kahn** (Rhumatologue, professeur émérite, Université Diderot, Paris). **Jean-Claude Pecker** (Professeur honoraire d'astrophysique théorique au Collège de France, membre de l'Académie des sciences). **Jacques Van Rillaer** (professeur de psychologie, Université de Louvain-la-Neuve - Belgique).

OGM : un problème mal posé

Certaines causes très légitimes s'encombrent parfois de mauvais arguments ou, qui pis est, d'arguments erronés. C'est souvent le cas quand la science est appelée à la rescousse. A l'inverse, pour servir des causes de toute nature, certains faits scientifiques établis sont parfois déformés ou interprétés dans un contexte modifié. Le débat sur les OGM nous en offre de nombreuses illustrations. Et la passion est telle qu'une soupe bien épaisse devrait être avalée en entier : soit nous sommes « pour les OGM », et donc insensibles à la défense de l'environnement, favorables à la mainmise des trusts agroalimentaires sur les agriculteurs et partisans d'une « mondialisation » qui se fasse au mépris des droits des peuples et de l'humanité. Soit à l'inverse... nous sommes contre la logique du profit, de l'exploitation sans mesure des ressources naturelles pour des intérêts particuliers, au mépris souvent de la santé et de l'intérêt des populations, et alors, « forcément », nous devons rejeter en bloc les OGM malfaisants.

Editorial

Il nous semble que la question ne peut pas être posée en ces termes et qu'une autre voie doit être proposée. La conception d'organismes génétiquement modifiés est le produit d'avancées technologiques et scientifiques, et comme toujours, les applications peuvent être bénéfiques ou négatives, sans que la science ait son mot à dire (la radioactivité permet des diagnostics médicaux sans précédents, mais elle est aussi utilisée pour produire les armes les plus destructrices jamais conçues par l'homme).

Il nous semble important dans une revue comme la nôtre de revenir sur certains aspects de la controverse autour des OGM, et de rétablir certaines vérités scientifiques parfois malmenées. Ainsi, rappeler, malgré les affirmations que l'on peut encore lire sur le sujet, que le maïs transgénique ne représente aucun risque pour le Monarque, un papillon que l'on craignait en danger avec la toxine Bt (empruntée au *Bacillus thuringiensis* pour protéger le maïs de la pyrale), serait-ce faire crédit aux pires visions mercantiles des trusts de l'agroalimentaire ? Plaider pour des expérimentations scientifiques contrôlées et regretter la mise à sac des parcelles expérimentales transgéniques avant qu'on ne connaisse les résultats des expériences, est-ce forcément approuver l'emprisonnement de José Bové et les conditions rocambolesques de son arrestation ? Est-ce forcément mettre le doigt dans l'engrenage d'un « tout-OGM » d'ailleurs mal défini ?

Il existe de sérieuses menaces pour l'environnement et pour l'humanité : le réchauffement climatique, la pollution agricole et industrielle accrue dans des proportions sans précédent, la famine et la misère d'une

grande part de l'humanité, privée des ressources les plus indispensables (eau, nourriture) ou des traitements médicaux les plus élémentaires. Et derrière cela, il y a sans doute des choix de société. On peut ne pas faire confiance à la logique du profit, aux intérêts particuliers des grands céréaliers obéissant à la logique des marchés pour faire face à ces situations alarmantes. Et effectivement, les exemples d'incuries liées à cette recherche du profit à court terme ne manquent pas, les exemples flagrants de transgression de mesures élémentaires de précaution non plus.

Pour notre part, nous pensons que les solutions aux problèmes de l'humanité devront s'appuyer sur les possibilités que la science et la technologie offrent. Et si l'avenir du réchauffement climatique dépendait du développement de l'énergie nucléaire ? Et si la maîtrise de la pollution par les pesticides dépendait du développement des OGM ? Et si le principe de précaution souvent invoqué nécessitait le développement de ces techniques ? Peut-être n'est-ce pas le cas, mais nous plaçons activement pour que les questions cruciales de notre avenir, de l'avenir de notre civilisation et de notre environnement ne soient pas traitées avec de mauvais arguments, diabolisant la science dans une vision manichéenne. N'attribuons pas à la science et à la technologie les conséquences de choix politiques, de logiques économiques. Les recherches doivent se poursuivre pour mieux évaluer les risques à long terme engendrés par l'introduction d'OGM dans l'environnement et la chaîne alimentaire. Les résultats acquis doivent être diffusés, connus. Reste la question politique, pour laquelle chacun de nos lecteurs peut avoir son opinion : quel système politique ou économique saura tirer le meilleur profit des avancées techniques et scientifiques, saura éviter les catastrophes environnementales et humanitaires ?

Avec le dossier de ce numéro, nous espérons répondre à certaines des nombreuses interrogations, favorables ou défavorables, que nous ont adressées nos lecteurs. Et notre « courrier des lecteurs » reste ouvert aux réactions que nos articles pourront encore susciter.

Science et pseudo-sciences

Dans ce dossier sur les OGM, nos lecteurs trouveront une présentation d'ensemble de la question, due à Louis-Marie Houdebine, spécialiste de la biologie du développement et de la reproduction, et un point de vue contrasté de Jacques van Helden, ingénieur agronome. Quant à la rubrique Du côté de la science, exceptionnellement, elle est entièrement consacrée au débat avec nos lecteurs.

Les OGM : une grande conquête de l'humanité ou le pire des fléaux ?

Louis-Marie Houdebine

Les numéros entre parenthèses renvoient aux références dans les encadrés p. 8 et 10.

Depuis l'invention de l'agriculture, de l'élevage mais aussi des produits fermentés, les communautés humaines n'ont cessé de sélectionner les produits qui convenaient le mieux à leur alimentation et au traitement de leurs maladies. Ils ne se sont pas contentés des produits dans leur état natif, ils ont au contraire domestiqué et modifié génétiquement les micro-organismes, les plantes et les animaux dont ils avaient le plus besoin. Ces transformations sont si considérables que beaucoup d'entre nous ne savent pas de quelles espèces dérivent les carottes, le maïs, les poules etc. Les tomates, le maïs, les carottes sont des monstres par rapport à leurs homologues sauvages mais cela ne nous choque pas car ces variétés nous sont familières. La plupart des organismes vivants domestiqués ne sauraient survivre sans l'assistance de l'homme tant ils ont subi de mutations au cours de leur sélection. Les animaux de compagnie comme les chiens n'échappent pas à ces règles et nous n'en faisons pas de cas.

Au cours du XX^e siècle, l'homme a réussi à accélérer la création de nouvelles souches variétés et races, de micro-organismes, de plantes et d'animaux. Pour ce faire, il a provoqué des mutations multiples en soumettant les organismes vivants à des agents mutagènes puissants comme des molécules chimiques ou des rayons ionisants.

Depuis fort longtemps, l'homme a inventé le mulet qui est une formidable opération de génie génétique puisque les 30 000 gènes d'une espèce sont alors transférées dans une autre. Le mulet n'est pas assez fécond pour avoir donné naissance à une espèce. On peut toutefois obtenir sans mauvaise surprise autant de mulets que l'on veut en croisant l'âne et le cheval, comme s'il s'agissait d'une nouvelle espèce.

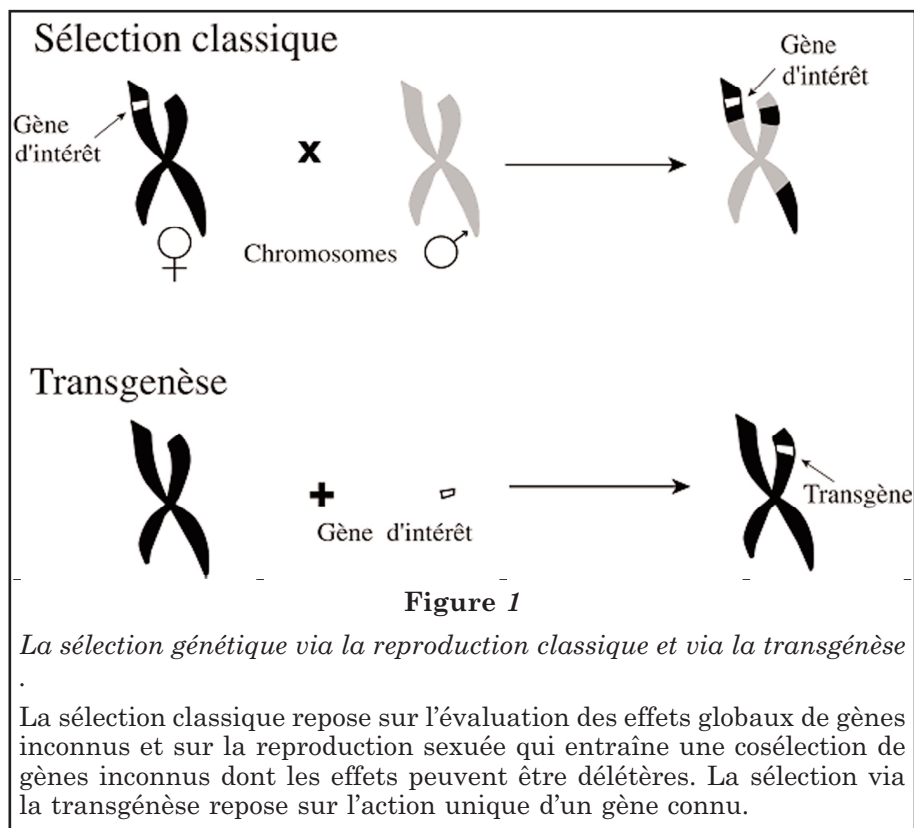
Dans le même ordre d'idée, les agronomes ont créé plusieurs espèces végétales nouvelles par croisement. C'est le cas du triticales, qui est un hybride

blé-seigle résultant d'un croisement forcé des deux espèces suivi de mutations aléatoires induites artificiellement pour stabiliser la nouvelle espèce. Le triticales est une céréale comme une autre et personne ne s'en inquiète, à juste titre.

Depuis longtemps, l'homme a souhaité échapper au hasard des mutations spontanées qui sont rares et anarchiques, conduisant souvent à

Louis-Marie Houdebine est directeur de recherches au Laboratoire de Biologie Cellulaire et Moléculaire de l'INRA (Institut national de recherche Agronomique) à Jouy-en-Josas. Il est notamment l'auteur de *OGM, le vrai et le faux* (éditions Le Pommier ; Essais/Manifestes ; 240 pages ; 18 €, mars 2003), dont nous avons brièvement rendu compte dans notre numéro 258.

la naissance d'individus peu ou non viables. La découverte des gènes et l'invention du génie génétique ne pouvaient qu'offrir de nouvelles possibilités de créer des mutants en y mettant beaucoup moins de hasard (figure 1). C'est là une nouvelle ère qui vient de s'ouvrir avec son cortège habituel de progrès et de risques.



Qu'est-ce qu'un gène ?

Traditionnellement, un gène est considéré comme le support matériel des caractères héréditaires. Pour un biologiste actuel, un gène est d'abord une information codée dont le produit est une protéine. Les gènes ont pour structure chimique l'ADN qui est le constituant essentiel des chromosomes. L'ensemble des gènes d'un organisme vivant qui constitue le génome, est donc une banque de données à laquelle l'organisme fait appel à chaque fois qu'il a besoin d'une protéine pour effectuer telle ou telle réaction biochimique.

Qu'est-ce qu'un OGM ?

Depuis environ 25 ans, les biologistes ont appris à isoler les gènes, à en déterminer la structure chimique, à les modifier au besoin et à les réintroduire dans un organisme qui devient alors un organisme génétiquement modifié (OGM) ou transgénique.

L'ensemble de ces techniques qui constitue ce que l'on appelle le génie génétique offre des possibilités quasi infinies. Les mécanismes qui per-

mettent à chaque gène de donner naissance à une protéine sont suffisamment connus pour qu'il soit possible non seulement d'isoler des gènes et de les recombinaer pour former d'autres gènes fonctionnels mais aussi de synthétiser chimiquement des gènes parfaitement actifs identiques à leurs homologues naturels ou au contraire créés *de novo*.

A quoi servent les OGM ?

La modification génétique des organismes vivants est un outil essentiel pour les chercheurs qui doivent replacer un gène isolé dans le contexte naturel qu'est l'organisme entier, pour mieux comprendre son fonctionnement et son rôle. Cette même approche permet de créer des animaux transgéniques indispensables pour étudier certaines maladies humaines et tester de nouveaux médicaments. On dispose ainsi de souris qui miment des maladies aussi complexes que la maladie d'Alzheimer, la maladie de Kreutzfeld-Jakob, des cancers... Des fermenteurs contenant des bactéries ou des cellules animales génétiquement modifiées, et bientôt des animaux et des plantes transgéniques, fabriquent industriellement des médicaments comme l'insuline, le vaccin de l'hépatite B etc. Ces OGM qui représentent au moins 95 % des nouvelles lignées de plantes et d'animaux obtenues par des modifications génétiques ne soulèvent aucune inquiétude particulière dans l'opinion publique. Seules les applications agroalimentaires du génie génétique sont contestées. Elles sont pourtant aussi logiques et *a priori* pas plus dangereuses que les applications médicales et la sélection génétique classique.

Modifications génétiques	Objectifs	Propriétés biologiques	Espèces	Utilisations
pas de changement de la plante	- simplification de l'agriculture	résistance aux ravageurs	- maïs* - coton*	consommation animale
	- réduction de la pollution - augmentation des rendements	résistance aux herbicides	- soja* - colza*	
changement de la plante	- augmentation de la croissance	meilleure utilisation de la photosynthèse	- riz et autres céréales	consommation animale et humaine
	- amélioration des qualités nutritionnelles	teneur augmentée en vitamines, fer, licopène	- riz doré - tomate	consommation humaine
	- amélioration du goût	maturation contrôlée	- tomate - melon	consommation humaine
	- adaptation aux sols et alcalins	croissance dans l'eau de mer diluée au 1/3	- tomate et autres plantes	consommation humaine
	- détoxication des sols	captation des ions lourds	- diverses plantes	destruction contrôlée des plantes
	- production des protéines thérapeutiques	accumulent les protéines d'intérêt	- maïs - tabac	thérapeutique humaine et animale
	- production de molécules industrielles	accumulent les molécules d'intérêt	- colza et autres plantes	production de biocarburants, détergents, huiles...

* Plantes commercialisées

Tableau 1

Les principales utilisations des plantes génétiquement modifiées (30, 31)

Le tableau 1 résume les principaux types d'OGM végétaux qui sont utilisés ou en cours d'étude. Les premiers OGM qui ont été préparés et les seuls actuellement commercialisés concernent les grandes cultures destinées à l'alimentation animale. Ces opérations ne visent pas à modifier la physiologie de la plante mais seulement à lui conférer une propriété intéressante grâce à l'action d'un gène étranger. Un bilan de l'utilisation depuis 1996 de ces plantes peut être fait.

Le colza et le soja permettent une réduction significative des épandages d'herbicides (1,2). Ceci doit être mesuré non en volume mais en toxicité globale des produits utilisés. Le rendement de ces deux plantes est légèrement augmenté. Le succès considérable de ces deux OGM (80 % du soja aux USA et en Argentine est génétiquement modifié) vient surtout du fait qu'ils simplifient la tâche des agriculteurs.

Le maïs et le coton sont résistants à des ravageurs. Environ respectivement 30 % et 80 % de ces deux plantes sont des variétés génétiquement modifiées aux USA. Le coton est un succès particulièrement remarquable. Cette plante doit normalement subir 7 à 8 épandages de pesticides pour survivre. Certains de ces pesticides sont franchement toxiques pour les agriculteurs et très polluants. Le coton génétiquement modifié n'a plus besoin que de deux épandages. Les agriculteurs apprécient hautement de ne plus être intoxiqués et ils voient leurs bénéfices nettement augmentés. Ceci suffit à expliquer le brillant succès du coton et la pénurie de semences transgéniques que l'Inde a connue en 2002 (3, 4).

Il est utile de mentionner que des animaux génétiquement modifiés destinés à l'alimentation humaine sont en cours d'étude. Parmi ceux-ci, on peut citer les porcs rejetant 75 % moins de phosphate polluant (5), les poissons à croissance accélérée qui peuvent être une source de protéines pour certains pays pauvres (6), les animaux produisant du lait résistant aux infections bactériennes et les animaux résistants à divers maladies dont les maladies à prions etc. (7).

Les risques liés à l'utilisation des OGM agroalimentaires

Lorsqu'il s'agit de nourriture, les humains sont à juste titre méfiants. Si l'on ne sait pas ce que l'on mange, on risque toujours d'ingurgiter des substances potentiellement toxiques. Toute nouveauté dans ce domaine inspire une méfiance initiale, même lorsqu'il s'agit de produits couramment consommés dans d'autres pays.

a) La toxicité

Il n'est pas très difficile d'évaluer la toxicité d'une substance. De nombreux tests mis au point pour les médicaments sont à notre disposition et mis en œuvre dans ce but. Aucun des OGM actuellement commercialisés ne contient des composés toxiques décelables. Ils ont été consommés par des rats, des poules, des lapins, des moutons, des porcs et des vaches. Aucun de ces animaux n'a eu une quelconque perturbation de sa croissance, de sa reproduction et de sa production d'œufs ou de lait. La composition des produits de ces animaux (viande, œuf, lait) est inchangée. A cela, il faut ajouter que des centaines de millions d'animaux d'élevage consomment régulièrement du soja, du maïs et du colza transgéniques depuis 1996 sans

qu'un éleveur ait jugé bon d'arrêter pour des raisons sanitaires (8, 9).

b) L'allergénicité

Le caractère allergène d'un produit alimentaire est plus difficile à évaluer. Les tests actuels ont permis d'identifier l'allergénicité d'une protéine ajoutée expérimentalement via son gène dans une céréale. Malgré leur imperfection, les tests actuels peuvent donc révéler des allergies comme celles du kiwi, des coquillages et *a fortiori* de l'arachide. Il est important de noter que ces produits très largement consommés sont en vente libre sans qu'aucun étiquetage ne mentionne leur allergénicité.

c) La dissémination dans l'environnement

Ce problème n'apparaît pas si grave que certains l'affirment mais il est par essence complexe. L'Union Européenne a subventionné 400 laboratoires à la hauteur de 70 millions d'euros pour évaluer les risques de dissémination des plantes transgéniques actuellement commercialisées. Les conclusions de cette étude qui n'a pas d'équivalent dans le monde ne sont pas alarmantes. Elles n'interdisent en rien l'exploitation des OGM mais recommandent certaines pratiques de cultures (déjà mises en œuvre pour des plantes classiques) et un suivi à long terme (10).

Ces conclusions ne sont pas vraiment surprenantes. La plupart des plantes cultivées ne se perpétuent que si on les sème et elles n'ont pas d'équivalents sauvages ou ne se croisent pas avec elles. Le Mexique d'où vient le maïs possède encore la plante sauvage d'origine, le téosinte. Celui-ci n'est pas contaminé par le maïs classique pourtant très répandu et cultivé depuis longtemps. Pourquoi le serait-il par le maïs génétiquement modifié ? Un colza naturellement résistant à un herbicide et cultivé depuis 20 ans en Australie n'a pas non plus conquis ce continent (11,12). Ces observations ramènent les risques à leur juste mesure mais elles ne sauraient en aucun cas permettre de se dispenser d'un examen au cas par cas de chaque OGM (13, 14). Ces examens doivent être menés de manière approfondie et critique. Ainsi a-t-on observé récemment qu'un tournesol transgénique résistant à un ravageur donnait son transgène à ses homologues sauvages mais sans que cela ait forcément de conséquences environnementales (15, 16). La qualité d'une telle étude est aux antipodes de celles conduites par des expérimentateurs comme P. Pusztai qui prétendent que les OGM sont mauvais en s'appuyant sur un travail très préliminaire et impubliable (17). La démonstration que la toxine Bt décime le papillon monarque ne vaut pas plus cher et elle a été contredite par trois laboratoires indépendants (9).

L'Union Européenne a récemment retenu le taux de 0,9 % pour définir la présence d'un OGM dans un produit de l'agriculture conventionnelle. En dessous de cette valeur, le produit n'est pas considéré comme étant un OGM mais peut en contenir fortuitement. Cette valeur est comparable à celle classiquement retenue pour définir la pureté d'une semence. Les producteurs et consommateurs de produits biologiques n'ont pas de raisons de s'offusquer de cette réglementation, à moins de considérer que la présence d'un OGM est fondamentalement une souillure. Cet aspect du débat sur les OGM ressemble fort à un combat déguisé entre le bien et le mal, inspiré par un créationnisme qui ne dit pas son nom.

Le consommateur va donc bénéficier d'un étiquetage et d'une traçabilité des OGM. C'est en réalité une mesure qui s'étend progressivement à l'ensemble de nos produits alimentaires indépendamment des OGM. Les leçons de la vache folle qui ont révélé le manque de contrôle de certains de nos aliments ont donc bien été tirées.

Les conséquences économiques et sociales de l'utilisation des OGM

Les OGM sont la nourriture la plus surveillée qui soit et donc *a priori* la plus sûre. Il faudra encore du temps pour que certains consommateurs prennent en compte les arguments rationnels qui indiquent que l'exploiti-

Références 1 à 16

- (1) Phipps, R.H. and Park, J.R., 2002. Environmental benefits of genetically modified crops: Global and European perspectives on their ability to reduce pesticide use. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 11: 1-18.
- (2) Lettre d'information sur les plantes transgéniques 2003 6:1-18.
- (3) Pray, C.E., Huang, J., Hu, R. and Rozelle, S., 2002. Five years of Bt cotton in China - the benefits continue. *Plant J.* 31: 423-430.
- (4) Jayaraman, K.S., 2002. India approves GM cotton. *Nat. Biotechnol.* 20: 415.
- (5) Golovan, S.P., Meidinger, R.G., Ajakaiye, A., Cottrill, M., Wiederkehr, M.Z., Barney, D.J., Plante, C., Pollard, J.W., Fan, M.Z., Hayes, M.A., Laursen, J., Hjorth, J.P., Hacker, R.R., Phillips, J.P. and Forsberg, C.W., 2001. Pigs expressing salivary phytase produce low-phosphorus manure. *Nat.Biotechnol* 19: 741-745.
- (6) Zbikowska, H.M., 2003. Fish can be first—advances in fish transgenesis for commercial applications. *Transgenic Res* 12 : 379-389.
- (7) Houdebine L.M. (2002) Transgenesis to improve animal production. Congrès EAPP-FAO Août 2001. Budapest. *Livestock Production Science*, 74 : 255-268.
- (8) Aumaitre, L.A., 2002. Les aliments issus de plantes génétiquement modifiées : équivalence, efficacité et sécurité chez les animaux de ferme. *INRA Prod. Anim.* 15 : 97-108.
- (9) Mendelsohn, M., Kough, J., Vaituzis, Z. and Matthews, K., 2003. Are Bt crops safe? *Nat.Biotechnol* 21 : 1003-1009.
- (10) <http://reports.eca.eu.int/environmental-issue-report-2002-28/en>.
- (11) Rieger, M.A., Lamond, M., Preston, C., Powles, S.B. and Roush, R.T. (2002) Pollen-mediated movement of herbicide resistance between commercial canola fields. *Science* 296, 2386-2388.
- (12) Stokstad, E. (2002) Agbiotech. A little pollen goes a long way. *Science* 296, 2314.
- (13) Haslberger, A.G., 2003. Codex guidelines for GM foods include the analysis of unintended effects. *Nat. Biotechnol* 21 : 739-741.
- (14) Knols, B.G. and Dicke, M., 2003. Bt crop risk assessment in the Netherlands. *Nat. Biotechnol* 21 : 973-974.
- (15) Heritage, J., 2003. Plant sciences. Super sunflowers—stopping the rot? *Science* 300 : 1243-1244.
- (16) Burke, J.M. and Rieseberg, L.H., 2003. Fitness effects of transgenic disease resistance in sunflowers. *Science* 300 : 1250.

tation des OGM agroalimentaires n'est fondamentalement pas une activité à haut risque.

Le refus des OGM a bien d'autres raisons. Il n'a rien d'original. Toute nouveauté inquiète. Il se trouve toujours des radicaux qui ont des difficultés à suivre le progrès et qui s'enferment dans une attitude archaïque plutôt que d'évaluer sereinement les avantages et les inconvénients réels d'une invention.

Il est fréquent d'entendre que nous n'avons pas besoin d'OGM. Il est parfaitement exact que les OGM actuels n'ont pas d'intérêt pour les consommateurs puisqu'ils ont été faits pour les agriculteurs qui en tirent le meilleur profit (tableau 2). Ce fait n'est pas pour rien dans le succès des OGM. La méfiance dominante actuelle de l'opinion publique ne signifie pas qu'elle a raison. Si on l'avait suivie, les vaccins, les trains et bien d'autres choses n'existeraient pas.

Agriculteurs	78 %
Entreprises de biotechnologie	7 %
Consommateurs	4 %
Entreprises semencières	3 %

Tableau 2
Répartition des bénéfices des OGM actuels (2, 9).

A travers les OGM, c'est bien souvent la société et son excès de libéralisme qui sont visés. Un discours logique et serein consisterait probablement à considérer :

1°) que les OGM sont une des conquêtes de l'humanité et qu'ils sont désormais une réalité, que cela plaise ou non ;

2°) que leur usage actuel n'est pas encore complètement normalisé mais n'a pas engendré de problèmes sérieux ;

3°) que leur utilisation s'accorde bien avec une agriculture productiviste mais qu'elle peut tout aussi bien lui tourner le dos et qu'elle est une chance très significative pour les pays pauvres (18- 21) ;

4°) qu'ils peuvent apporter des solutions originales aux problèmes de l'agriculture des pays développés mais qu'ils ne constituent pas dans tous les cas un réel progrès etc.

Au lieu de cela, on prend les OGM en otage, ce qui n'est pas innocent. Pendant que quelques entreprises multinationales s'emparent des marchés et des brevets, les Européens perdent leur chance de proposer une autre manière d'exploiter les OGM et se mettent de plus en plus sous la dépendance de ces entreprises (21). Mais qu'importe, certains opposants n'hésitent pas à affirmer qu'ils sont convaincus que les OGM sont utiles et non dangereux, mais qu'à travers eux, ils combattent une société qu'ils veulent anéantir (22). Les OGM sont pour cela un bon terrain médiatique, rien de plus.

Les médias dans leur très grande majorité ont pris le parti des opposants, sans doute par opportunisme, pour vendre leur produit, mais tout autant par manque de professionnalisme. Le journalisme suppose en effet que l'on s'informe en profondeur avant de prétendre informer les autres. Certains média, et non les moindres, se placent en position d'ultime rempart contre une barbarie qui menace de détruire la terre et ses habitants ! Sous couvert d'un journalisme objectif se cache (à peine) une idéologie perverse qui ne sert même pas les pays pauvres. Le refus de pays africains d'utiliser des OGM provenant des USA est éloquent à cet égard. Certains de ces pays semblent avoir réellement peur des OGM sur les avis de bien curieux conseillers. L'un de ces pays au moins, la Zambie, n'a également pas voulu prendre le risque de perdre les marchés européens essentiels à sa survie économique. Il est en effet difficile en pratique d'empêcher qu'une partie des graines transgéniques destinées à la consommation soient semées et

Références 17 à 31

- (17) Horton, R., 1999. Genetically modified foods: "absurd" concern or welcome dialogue? *The Lancet*, 354: 1314-1315.
- (18) Daar, A.S., Thorsteinsdottir, H., Martin, D.K., Smith, A.C., Nast, S. and Singer, P.A., 2002. Top ten biotechnologies for improving health in developing countries. *Nat. Genet.* 32, 229-232.
- (19) Fox, J.L., 2003. Agbiotech climbs Africa's agenda. *Nat. Biotechnol* 21 : 589.
- (20) Herrera- Estrella, L and A.Alvarez-Morales,2001.Genetically modified crops:hope for developing countries? *EMBO Rep.*21:256-258
- (21) Mitchell, P., 2003. Europe sees sharp decline in GMO research. *Nat. Biotechnol.* 21: 468-469.
- (22) Rebel, B.2002, communication orale, Conférence citoyenne sur les essais au champ des OGM.
- (23) Chong, M., 2003. Acceptance of golden rice in the Philippine 'rice bowl'. *Nat. Biotechnol* 21: 971-972.
- (24) Fox, J.L.,2003. Resistance to Bt toxin surprisingly absent from pests. *Nat. Biotechnol* 21 : 958-959.
- (25) Genes de résistance aux antibiotiques et plantes transgéniques. Séminaire Commission du Génie Génétique et Commission du Génie Biomoléculaire, janvier 1999.
- (26) Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. Rapport AFSSA, juillet 2003.
- (27) Trewavas, A., 2001. Urban myths of organic farming. *Nature* 410: 409-410.
- (28) Borlaug, N.E., 2000. Ending world Hunger. The promise of Biotechnology and the Threat of Antiscience Zealotry. *Plant Physiology*, 124: 487-490.
- (29) http://fraternitelibertaire.free.fr/reserve/le_petit_decontaminateur.pdf
- (30) Vasil, I.K., 2003. The science and politics of plant biotechnology-a personal perspective. *Nat.Biotechnol* 21: 849-51.
- (31) Pastor, J.M., 2003. Rapport d'information du Sénat n° 301 sur les OGM.

conduisent aussi à la présence d'OGM dans des produits destinés aux Européens qui les refusent.

Il est difficilement supportable que des censeurs bardés de certitudes affirment avec force que les OGM ne peuvent pas apporter de solutions intéressantes à la malnutrition. L'enthousiasme excessif des inventeurs du riz doré supplémenté en vitamines A, dont le déficit rend aveugles et tuent des dizaines de millions d'êtres humains chaque année (23), ne justifie pas l'acharnement des opposants contre ce projet. Son succès n'est en rien assuré mais il est de toute évidence redouté par certains opposants dont le fonds de commerce se situe plus dans le registre du malthusianisme actif que dans celui de l'altruisme.

Les multinationales qui détiennent actuellement l'essentiel des OGM ne sont ni plus ni moins vertueuses que les autres. La rapacité de certaines entreprises est indépendante de l'existence des OGM. La vocation des entreprises n'est pas de soulager les miséreux. Elles peuvent franchement leur nuire sans qu'on les y invite mais elles ne peuvent leur être utiles que si elles sont mandatées pour cela par la société avec tout ce que cela suppose.

Les arguments utilisés par les opposants aux OGM ne sont souvent que des mensonges. Il n'est pas vrai que les OGM sont des poisons, qu'un blé contenant un allergène a dû être retiré du marché car il n'y est jamais arrivé. Il n'est pas prouvé que le maïs Starlink indûment proposé pour l'alimentation humaine contient un allergène dangereux. Il n'est pas vrai que les OGM résistants aux maladies contiennent des pesticides dangereux qui s'accumulent dans le sol et détruisent sa faune et que leur culture oblige à utiliser plus de pesticides ou d'herbicides chimiques (9) (Tableau 3).

Il n'est pas vrai que le maïs transgénique Bt résistant à la pyrale détruit les autres insectes, ni qu'il a fait émerger des pyrales résistantes à la toxine Bt (9, 24). Il n'est pas vrai que le Mexique est complètement et irréversiblement contaminé par du maïs transgénique. Il n'est pas vrai que les gènes de résistance aux herbicides sont passés dans les plantes sauvages. Il n'est pas vrai que le gène de résistance à un antibiotique se

Réduction des pesticides	14000 tonnes
Réduction du fuel pour machines agricoles	20 millions de tonnes
Réduction du relargage de gaz à effet de serre (CO ₂)	73500 tonnes

Tableau 3
Bénéfices attendus de l'utilisation de 4 OGM (maïs, soja, coton, colza) dans l'Union Européenne. Les chiffres rapportés aux bénéfices annuels attendus sont extrapolés à partir des données obtenues depuis 1996 en Amérique du Nord et du Sud (1).

transmet aux bactéries du sol (24). Il n'est pas vrai que le système Terminator empêche les petits agriculteurs de rentabiliser leur semence car le système Terminator n'est qu'une curiosité de laboratoire et personne n'est de toute façon obligé d'utiliser les OGM (le maïs transgénique pla-

fonne au dessous de 30 % aux USA). Il n'est pas vrai que les OGM sont une menace fondamentale contre la biodiversité. Il n'est pas vrai que les essais en champ sont des entorses au principe de précaution. C'est au contraire une application de ce principe puisqu'ils sont faits pour évaluer, sans risque, les méfaits éventuels de la culture des OGM à grande échelle. Il n'est pas vrai que les effets des OGM n'ont pas été testés sur des animaux (8). Il n'est pas vrai que les produits biologiques sont meilleurs pour la santé humaine ni plus goûtés que les produits conventionnels (25). Il reste beaucoup à faire pour évaluer les réels avantages de cette forme d'agriculture pour les consommateurs et l'environnement (27, 28). Ceux qui affirment le contraire le plus bruyamment ont des intérêts financiers directs dans la vente des produits biologiques et ils n'hésitent pas pour cela à diaboliser les OGM au mépris de toute logique scientifique. On pourrait encore allonger cette liste mais à quoi bon ? Que vaut la stratégie d'un combat politique contre certaines injustices de la société qui doit à ce point s'appuyer sur le mensonge pour s'affirmer ? N'y a-t-il pas là des relents nauséabonds des pires moments du XX^e siècle ? Un document qui est disponible sur Internet va jusqu'à donner des conseils pratiques pour les candidats arracheurs d'OGM (29). Un des discours dominants et pourtant dépassé en vient à condamner la science et le progrès technique en tant que tels alors que de toute évidence tous les deux sont de plus en plus soumis au pouvoir de l'argent et non l'inverse. Les OGM se retrouvent ainsi à la pointe d'un anti-américanisme exacerbé qui se nourrit de l'ignorance de ce qui se passe de l'autre côté de l'Atlantique (et d'aliments « sans OGM et sans ketchup »).

Dans tout ce brouhaha, la mission des chercheurs très souvent accusés de collusion avec les multinationales n'est pas simple. Elle doit consister à explorer de nouvelles voies de recherche prometteuses pour l'humanité en évaluant les risques et non de condamner ou de promouvoir les OGM ou toute autre innovation. Il revient aussi aux chercheurs de dire le vrai et le faux sans profiter exagérément de leur position privilégiée d'experts. ■

Les OGM vus par José

**NON AUX
OGM**



— Il paraît même qu'il y a des paysans qui font des racines carrées !



— Vous voulez des OGM empoisonnés pour combien de personnes, madame Lefebvre ?

OGM : les dangers d'une approche réductionniste des systèmes complexes

Jacques van Helden

La recherche n'est plus nulle part une recherche de savoir, de connaissance, de compréhension et de sagesse. Elle n'est plus associée à la patiente édification d'un idéal humain : elle procède seulement de l'illusion que nous pouvons aller n'importe où sans avoir besoin de savoir ni où ni pourquoi, que nous pouvons faire n'importe quoi, pourvu que nous sachions comment, parce que nous saurons toujours après coup trouver les correctifs, ou les remèdes, ou des solutions de rechange à la vie elle-même.

Michel Freitag (1995), Le naufrage de l'Université.

Argumenter sur des problèmes mesurables

Les applications des organismes génétiquement modifiés (OGM) à l'agriculture font l'objet d'un débat passionné. Les protagonistes tendent souvent à camper sur des positions dichotomiques, se définissant soit « pour » soit « contre » les OGM en tant que tels. Une analyse superficielle tendrait à considérer que les partisans fondent leur opinion sur des arguments scientifiques, tandis que les opposants seraient essentiellement motivés par des arguments politiques ou, dans certains cas, métaphysiques. La situation est cependant beaucoup plus complexe, et il est essentiel de distinguer les potentialités d'une technologie de ses modes actuels d'exploitation. S'il est vrai que certains mouvements d'opposition aux OGM sont motivés par des arguments de type métaphysique (ne touchons pas aux frontières naturelles de la vie), il existe aussi des arguments scientifiques pour critiquer la façon dont cette technologie a été déployée jusqu'à présent. Il serait donc trop facile de caricaturer l'opposition aux OGM en ne retenant que les arguments les plus critiquables, tout en négligeant des problèmes réels et mesurables.

De bonnes intentions qui suscitent des réticences

Les deux principales motivations à l'utilisation commerciale des OGM sont la résistance aux herbicides, et la résistance aux insectes. La première application, qui occupe la majorité du marché (76 % des cultures transgéniques en 1999), a été souvent contestée, du fait qu'elle incite à l'utilisation systématique

Ingénieur agronome et docteur en génétique du développement, **Jacques Van Helden** est chercheur et enseignant à l'Université Libre de Bruxelles.

jacques.van.helden@ulb.ac.be

d'herbicides, néfastes pour l'environnement. Par contre, la résistance aux insectes (29 % des cultures transgéniques en 1999, certaines plantes combinant les deux propriétés) peut être *a priori* perçue comme un progrès écologique, puisqu'elle vise à supprimer le recours aux pesticides chimiques, qui sont néfastes pour l'environnement. Pour cette raison, certains défenseurs des OGM confèrent aux plantes résistantes aux insectes un statut d'agriculture biologique. On peut donc se demander pourquoi, même cette application « écologique » des OGM suscite tant de réticences. Dans cet article, nous nous limiterons à cette application, les plantes résistantes aux insectes. Nous commencerons par donner un bref aperçu historique, et discuterons de quelques-unes des raisons pour lesquelles l'application actuelle de cette technique peut susciter des réticences, même au sein de la communauté scientifique. Nous tenterons enfin de proposer des pistes pour une meilleure adéquation de la recherche en matière d'OGM avec les conditions de terrain.

Pour des raisons de concision, notre argumentation se limitera aux aspects biologiques de la problématique. Ceux-ci ne recouvrent toutefois qu'une petite partie des aspects essentiels à prendre en compte pour le déploiement de stratégies agricoles : économiques (coût des intrants, bénéfices escomptés), sociologiques (emploi en région agricole), géopolitiques (dépendance de pays à économie essentiellement agricole vis-à-vis des firmes semencières), sanitaires (définition de protocoles d'évaluation des risques), légaux (brevets sur les semences et les technologies), pour n'en citer que quelques-uns. Nous espérons avoir l'occasion de développer les aspects manquants dans des publications ultérieures.

L'utilisation de « *Bacillus thuringiensis* » en lutte biologique

La bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) a été utilisée durant plusieurs décennies comme insecticide microbien, dans le contexte de la lutte biologique. La bactérie est épanchée sous forme de spore. Chaque spore est associée à un cristal protéique, qui s'attaque aux parois digestives de l'insecte après ingestion. Une fois l'insecte tué, la bactérie quitte la forme sporulante et se multiplie. Quand le cadavre de l'insecte se dessèche, les bactéries retournent à la forme sporulante, et synthétisent le cristal toxique.

Le principal avantage de *Bacillus* est sa grande spécificité. Son action est bien plus limitée que celle des insecticides chimiques (dont certains sont extrêmement toxiques pour les oiseaux et poissons). La spécificité de la bactérie est telle que certaines souches de *Bacillus* s'attaquent aux lépidoptères, d'autres aux coléoptères, d'autres encore aux moustiques... En 1980, on avait déjà isolé une trentaine d'espèces présentant un spectre spécifique d'action. La spécificité est directement liée à la toxine, qui se présente sous des formes différentes selon les espèces.

Les gènes codant pour les protéines qui constituent la toxine ne font pas partie du génome bactérien, mais sont portés par un plasmide. Un aspect important de la toxicité est le fait qu'elle est due à un cocktail de pro-

téines, car chaque bactérie contient plusieurs gènes, qui s'expriment simultanément, et codent pour des toxines distinctes.

L'insertion du « gène Bt » dans les plantes cultivées

En 1983, l'équipe de Marc Van Montagu (Université de Gand) isola un gène codant pour une toxine de *Bacillus*, et l'inséra dans le génome du tabac, conférant ainsi à la plante transgénique une résistance aux insectes. La méthode fut ensuite appliquée à d'autres espèces cultivées (principalement le coton et le maïs), et les premières utilisations commerciales commencèrent dès 1994. On utilise de façon générique l'expression « plante Bt » pour désigner les plantes transgéniques porteuses d'un gène de toxine de *Bacillus thuringiensis*.

En principe, l'utilisation de variétés de plantes résistantes est une des façons les plus écologiques d'éviter la perte massive des récoltes du fait d'attaques d'insectes. D'une part, ces variétés ont permis l'économie de quantités significatives d'insecticides, évitant ainsi leur effet néfaste sur l'environnement. D'autre part, dans certains cas, des variétés résistantes ont été sélectionnées pour des cultures qui, traditionnellement, ne faisaient pas l'objet d'épandage de pesticide. Dans ces cas, le bénéfice escompté est l'augmentation de productivité plutôt que la réduction de l'usage de pesticides.

On peut donc se demander pourquoi ces technologies ont soulevé tant d'objections de la part de diverses associations, lesquelles ont été, dans certains pays, relayées par une législation prohibant le déploiement de variétés transgéniques.

Un risque prévisible

La principale crainte suscitée par les plantes Bt est l'apparition d'insectes résistants. La résistance aux pesticides est un phénomène courant qui pose un gros problème pour le contrôle des insectes. Des insectes résistants aux toxines de Bt avaient déjà été détectés avant l'existence de plantes transgéniques. Toutefois, dans les conditions habituelles de contrôle biologique, les insectes sont mis en présence de la bactérie uniquement en cas d'invasion massive, et durant une période limitée. De plus, la bactérie exprime simultanément une série de toxines différentes, dont les effets se combinent. En revanche, les plantes Bt expriment de façon permanente une seule toxine, ce qui exerce une pression sélective énorme en faveur des insectes résistants.

Des précautions sabordées

Il existe des méthodes génétiques permettant d'exprimer un gène de façon sélective. On peut par exemple insérer le gène de la toxine sous contrôle d'un promoteur conditionnel, de façon qu'il ne s'exprime qu'à certains moments du développement de la plante (par exemple aux moments où les attaques des insectes sont les plus nocives), ou dans certains organes (par exemple les fruits). La mise au point de ce type de transgène à

expression conditionnelle aurait permis de réduire la pression sélective, et de diminuer la probabilité d'apparition d'insectes résistants, mais demandait évidemment un temps de recherche plus important que l'insertion du gène seul. Les premières variétés commercialisées exprimaient donc la toxine de façon constitutive (dans tous les organes et durant tous les stades de développement). Malheureusement, une fois que ces variétés constitutives ont été répandues, l'intérêt des variétés à expression conditionnelle diminue, puisque les insectes résistants ont déjà été sélectionnés.

Conscientes du risque de propagation des insectes résistants, les firmes phyto-pharmaceutiques ont d'emblée proposé une stratégie pour minimiser la pression sélective, en maintenant un certain pourcentage de surface de cultures non-transgéniques, sur lesquelles les insectes pourraient survivre sans subir la pression sélective exercée par la toxine. La perte de productivité sur ces refuges devait évidemment être compensée par le gain en productivité sur les surfaces Bt. Toutefois, cette mesure ne faisait pas le bonheur des agriculteurs, qui se voyaient contraints de sacrifier une partie de leurs champs aux insectes. L'agriculteur serait donc tenté d'acheter les graines chez la firme qui conseillait le plus faible pourcentage de refuges. Pour éviter ce problème, les firmes phyto-pharmaceutiques se mirent d'accord sur le pourcentage de refuges. Quel que soit ce pourcentage, il n'en reste pas moins une frustration de l'agriculteur, qui voit une partie de son champ attaquée par les insectes. En 1999, une réglementation du département américain de l'agriculture autorisa les agriculteurs à épandre des pesticides sur les zones de refuges. Cette mesure enlève toute rationalité à l'existence même des refuges, puisqu'elle revient à recréer les conditions de pression sélective qui susciteraient la propagation rapide des insectes résistants à la toxine Bt !

L'insertion de toxines multiples

En 2001, lors d'une rencontre sur le thème « *Agriculture durable dans les pays en voie de développement : définir un rôle pour les plantes transgéniques et la recherche* », une représentante d'Aventis annonçait que le problème des refuges serait bientôt dépassé, car sa compagnie avait trouvé le moyen d'empêcher complètement l'apparition d'insectes résistants en insérant, non pas un, mais deux gènes de toxines Bt dans une plante.

Des simulations permettent de prévoir que, s'il suffit de 100 générations d'insectes pour qu'apparaissent des insectes résistants à une simple toxine, il en faut 10.000 pour que se développe la résistance à deux toxines. Ces simulations sont fondées sur le fait que la probabilité d'apparition d'une résistance à deux toxines indépendantes est le produit des probabilités d'apparition de chacune d'entre elles. En supposant que la probabilité pour qu'un insecte porte la résistance à une seule toxine soit de 10^{-6} (un individu par million), la probabilité serait de 10^{-12} ($=10^{-6} \times 10^{-6}$) pour la double résistance, de 10^{-18} pour la triple résistance, etc. La probabilité de résistance diminue donc de façon exponentielle avec le nombre de toxines.

Du point de vue d'un généticien, ces simulations pourraient presque porter à rire, tant elles révèlent l'ignorance (ou la négligence) complète des conditions de sélection de résistants. En effet, s'il est vrai que la sélection d'individus présentant une résistance simultanée à des toxines multiples est fortement improbable, en revanche, il suffit de présenter séquentiellement ces différentes toxines pour obtenir des insectes multi-résistants en un temps linéairement proportionnel au nombre de toxines. La raison est la suivante : s'il existe déjà des insectes résistants à la première toxine au moment du déploiement de la plante à deux toxines, ceux-ci n'auront plus qu'à développer la résistance à la seconde toxine pour acquérir la double résistance. La sélection de doubles résistants à partir de simple résistants ne coûte pas plus de temps que la sélection de résistants à la première toxine. Donc, en présentant les toxines de façon séquentielles, il suffit de 200 générations d'insectes (et non 10.000) pour sélectionner des doubles résistants. La sélection séquentielle est précisément le protocole utilisé par les généticiens depuis des décennies pour obtenir des multi-résistants dans un contexte de recherche fondamentale.

En résumé, si l'on attend l'apparition des résistants à la première toxine avant de déployer les plantes à deux toxines, on favorise l'apparition rapide de doubles résistants. On peut déjà prédire la suite : quand l'apparition des insectes doublement résistants aura diminué l'efficacité des plantes à deux toxines, les firmes phyto proposeront des plantes à trois toxines, qui susciteront rapidement l'apparition de triples résistants parmi les insectes portant déjà la double résistance.

On est en droit de se demander pourquoi les firmes pharmaceutiques n'ont pas tenu compte de ces mécanismes bien connus, en combinant, dès les années 1980, plusieurs toxines de Bt dans les plantes transgéniques, avant les premières applications en champs. Il n'est pas impossible qu'il s'agisse d'erreurs d'appréciation. Toutefois, si l'on replace les plantes transgéniques dans un contexte de marketing, il est évident qu'une stratégie de commercialisations successives d'une série de variétés, chacune surpassant la génération précédente, est plus porteuse que la mise au point d'une variété unique et plus durable. Même en s'en tenant au scénario naïf selon lequel le relâchage successif des toxines (le protocole le plus approprié pour développer rapidement des résistances multiples) relève de la maladresse plutôt que d'une politique commerciale consciente de la part des firmes phyto, les priorités commerciales et la concurrence entre ces firmes entrent en contradiction avec l'élaboration de stratégies durables pour le contrôle des insectes ravageurs. Il est donc essentiel que l'évaluation des risques écologiques soit réalisée par des organismes indépendants de ces firmes.

Dispersion des gènes de résistance aux antibiotiques

Un des problèmes soulevés par les transformations de plantes est l'utilisation de gènes de résistance aux antibiotiques comme marqueurs génétiques. Les gènes de résistance aux antibiotiques sont traditionnellement

utilisés en biologie moléculaire pour s'assurer de l'intégration d'un transgène dans un génome-cible. Le principe est de coupler le gène à insérer (par exemple la toxine de *Bacillus thuringiensis*) à un gène de résistance aux antibiotiques (par exemple la résistance à la kanamycine). On peut ensuite sélectionner les cellules de plantes transformées en administrant l'antibiotique (la kanamycine) : seules les cellules ayant intégré l'antibiotique (et le gène lié) résistent au traitement.

L'utilisation de gènes de résistance aux antibiotiques comme marqueurs de transformation génétique est une des techniques classiques de la biologie moléculaire. Tant que cette technique est appliquée dans le contexte contrôlé d'un laboratoire, elle ne pose pas de problèmes. Malheureusement, il en va autrement quand il s'agit d'interagir avec un système aussi complexe que la production agricole et l'alimentation. Dès le début des déploiements, certaines associations de médecins ont exprimé leurs craintes que ces gènes de résistance aux antibiotiques, qui se retrouvent dans les plantes consommées par l'homme et le bétail, puissent se transmettre à d'autres bactéries, notamment des bactéries pathogènes. Ces bactéries pourraient ainsi acquérir la résistance, et rendre l'antibiotique inopérant pour le traitement d'infections bactériennes. Les bactéries résistantes aux antibiotiques sont une préoccupation majeure de la médecine actuelle et posent de gros problèmes en milieu hospitalier.

Le problème de l'utilisation de gènes de résistance aux antibiotiques comme marqueurs de transfert fait actuellement l'objet d'un débat entre généticiens des plantes, médecins, et microbiologistes. Si l'on se fonde sur les mécanismes connus pour le transfert horizontal de gènes, il serait extrêmement peu vraisemblable que le gène de résistance passe de la plante transgénique à une bactérie. Par ailleurs, le gène de résistance à la kanamycine est déjà répandu dans les populations bactériennes des sols, et la probabilité d'un transfert de plante à bactérie est donc négligeable par rapport aux transferts de bactérie à bactérie qui s'opèrent de toute façon déjà. Enfin, la kanamycine n'est déjà plus utilisée comme antibiotique dans nos pays, justement parce que la résistance est déjà trop répandue parmi les populations bactériennes. *A posteriori*, il semble donc que son utilisation ne posait pas de problèmes réels, ce qui est bien entendu rassurant. Il est cependant préoccupant de constater que ce débat voit le jour aujourd'hui seulement, alors que les plantes transgéniques sont consommées depuis neuf ans déjà.

Par ailleurs, il faut savoir qu'il existe d'autres marqueurs génétiques que les gènes de résistance aux antibiotiques. Il existe également des méthodes pour exciser le gène de résistance aux antibiotiques juste après l'avoir utilisé comme marqueur, ce qui évite de le déployer dans les cultures. Les réglementations ont été adaptées, et à l'avenir, les projets devront se fonder sur des méthodes qui ne laissent plus de marqueurs de résistance aux antibiotiques dans la plante cultivée.

On peut se demander pourquoi ces méthodes n'ont pas été utilisées d'emblée lors du développement des premières plantes transgéniques. Une

possibilité est que les concepteurs des premières plantes transgéniques n'aient pas été suffisamment éveillés aux problèmes potentiels. Le biologiste moléculaire est formé à l'utilisation de méthodes adaptées aux conditions de laboratoire, mais qui ne peuvent pas forcément être transposées telles quelles de la boîte de Petri au champ. Il est regrettable que ces problèmes n'aient pas fait l'objet d'un débat préalable entre biologistes moléculaires, microbiologistes et épidémiologistes. Un tel débat aurait d'emblée écarté les gènes de résistance aux antibiotiques, et orienté les biologistes moléculaires vers d'autres marqueurs de transformation.

Effet nocif sur des espèces d'insectes non visées

Des chercheurs ont récemment découvert que l'ingestion de pollen de blé Bt était nocive pour le papillon monarque, une espèce de papillon protégée et portant une valeur symbolique importante aux États-Unis. On ne peut pas vraiment parler d'effet pervers, puisque le but de la transformation est précisément de rendre les plantes toxiques pour les insectes. On pourrait plutôt parler d'effet de bord. Il faut toutefois noter que ce problème est loin d'être limité aux plantes transgéniques : les pesticides sont beaucoup moins spécifiques que la toxine de *Bacillus*, et sont vraisemblablement tout aussi toxiques pour les papillons protégés, sans compter leur toxicité vis-à-vis des oiseaux et des poissons. Même dans un contexte de lutte biologique, l'aspersion de la bactérie *Bacillus thuringiensis* sur un champ infesté par les insectes peut évidemment provoquer des effets dommageables sur les populations d'insectes non nocifs dans le voisinage du champ. Les plantes transgéniques sont donc certainement moins nuisibles pour les espèces non visées que les moyens chimiques, ou même les moyens biologiques.

De plus, les études sur les effets de bord ont fait l'objet de contestations ultérieures, et il semblerait que le danger pour le papillon monarque ait été surévalué.

Il est assez curieux que ce soit précisément cet aspect-là, probablement assez marginal, qui ait mobilisé une bonne partie de l'opinion publique américaine contre les cultures d'OGM.

Une mise en œuvre bien maladroite

A priori, on serait tenté de considérer comme positive l'intégration des connaissances accumulées au cours de plusieurs décennies d'expérience de lutte biologique, et des méthodes de biologie moléculaire comme l'ADN recombinant, pour produire des plantes résistants aux insectes. On comprend que l'espoir de remplacer l'utilisation systématique des pesticides par la production d'une toxine naturelle ait motivé bon nombre de chercheurs académiques et que les firmes phyto aient trouvé dans cette innovation un marché prometteur. Bon nombre de biologistes considèrent que les plantes transgéniques constituent une extension des méthodes de lutte biologique (la toxine étant naturelle plutôt que synthétique), et que les technologies mises en œuvre sont mieux contrôlées que les techniques

classiques de sélection des espèces cultivées (par exemple les mutagenèses par irradiation ou traitement chimique, qui reposent généralement sur des réarrangements chromosomiques beaucoup plus massifs que l'insertion d'un simple gène).

Toutefois, il nous semble que le passage de l'idée à l'application en champs a été, pour le moins, extrêmement maladroit : utilisation de gènes de résistance aux antibiotiques comme marqueurs de transfert, utilisation initiale d'une seule toxine, expression constitutive de cette toxine dans la plante entière, addition d'une seconde toxine après l'apparition des insectes résistants à la première...

Vers des approches systémiques ?


Quel que soit l'écosystème avec lequel on veut interagir (agriculture, foresterie...), il est essentiel de prendre en compte tous les éléments de ce système, ainsi que leurs interactions. Un des points forts de la lutte biologique et du contrôle intégré (combinaison de différentes méthodes, notamment la lutte biologique, avec recours aux moyens chimiques en cas d'infestation massive) réside dans leur approche intégrative des systèmes agraires. Ceci exige une étude approfondie des interactions entre les plantes, les ravageurs et leurs pathogènes, de sorte que le délai entre la conception d'une stratégie et le déploiement en champs prend typiquement une quinzaine d'années. Les applications actuelles des OGM résultent d'une approche intrinsèquement réductionniste, qui ont consisté à isoler un élément (la toxine) d'un système complexe (l'interaction insecte-pathogène), pour l'insérer dans un autre système complexe (la plante cultivée et son milieu de culture), sans avoir pris le temps d'évaluer la dynamique de réponse du système à cette modification.

Est-il possible de rectifier le tir ? Quels protocoles pourraient être définis pour éviter à l'avenir de retomber dans les pièges mentionnés ci-dessus, ou dans d'autres pièges moins prévisibles ? Quels seraient les acteurs compétents pour établir de tels protocoles, les évaluer, et pour veiller à leur application ? Comment combiner les multiples expertises, requises pour développer des stratégies de contrôle des ravageurs, qui respectent l'environnement de façon durable ?

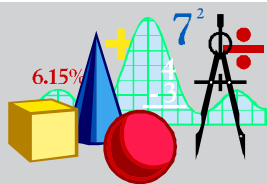
Plusieurs forums se sont ouverts pour débattre de ces thèmes, en Europe, au Canada, aux Etats-Unis. La politique scientifique européenne semble cependant déjà fortement engagée vers une privatisation de la recherche (brevetage des découvertes, création de « spin-off »¹, partenariat entreprise-université...), et il y a fort à craindre que les enjeux économiques et l'esprit de compétition favorisent les solutions rapides plutôt que l'élaboration, plus lente, de solutions durables. ■

¹ Produits dérivés.

Une pétition pour la défense de la recherche

 p. 30.

Du côté de la science



OGM : le débat avec nos lecteurs

Comme nous vous l'avons indiqué dans notre précédent numéro, la brève se rapportant aux OGM et le compte rendu du rapport commun des Académies de Médecine et des Sciences¹ nous ont valu un abondant courrier de soutien ou de critique. Pour des raisons évidentes de place, il nous est, bien sûr, impossible de publier ici l'intégralité de ces lettres. Pourtant il nous a semblé intéressant de donner à l'ensemble de nos lecteurs un aperçu des principales questions soulevées et des réponses qui leur ont été apportées. Les oppositions formulées sont très souvent identiques, peut-être parce qu'elles proviennent des mêmes sources.

Afrique et OGM

L'un de nos lecteurs s'élève contre « *la gravité de l'assertion qui conduit à penser que deux présidents africains ont délibérément décidé d'affamer leur population, c'est-à-dire qu'ils sont coupables d'assassinat* » et demande quelles sont les sources de cette information. En fait, je me suis inspiré de deux brèves de l'Agence Science Presse et d'un commentaire ironique tiré de la revue internationale *Science*. Si je n'ai pas cité ces brèves intégralement, c'est qu'il m'a semblé qu'elles entraient dans des considérations politiques en indiquant par exemple que « *les mauvaises langues prétendent que le président Mugabe nie la nécessité d'une aide d'urgence à ces régions parce qu'il s'agit de régions dominées par les mouvements d'opposition.* ». Il ne s'agissait pas dans cette affaire de trouver une solution à la faim dans le monde mais de répondre à une situation d'urgence. Je n'ignore pas que certains pays utilisent parfois l'aide internationale pour modifier les habitudes alimentaires des populations, se créer de nouveaux marchés ou écouler sous couvert d'altruisme leurs excédents de production. Il est un temps pour modifier les règles et un autre pour sauver des vies et il est anormal à mes yeux que des dirigeants africains, bien nourris, refusent à leur population affamée la consommation d'une nourriture largement utilisée depuis des années en Amérique du Nord, sans aucun problème, en se servant pour cela d'un paravent faussement scientifique.

L'avis des Académies

Concernant le compte rendu des Académies de Médecine et des Sciences, les critiques portent sur le fait même d'en rendre compte dans notre revue, sur le rapport lui-même et enfin sur le fond.

¹ In *SPS* n° 256, rubrique « Du côté de la science ».

Fallait-il en rendre compte ?

Il n'aurait pas fallu faire état de ce rapport car « *l'objectivité de ces fameux Académiciens est controversée* » spécialement par « *un article du Monde Diplomatique de février 2003* » et nous devrions plutôt demander l'avis de « *scientifiques indépendants ... notamment G.-E. Seralini, du CRII-GEN* »

Je remarque d'abord que *Le Monde Diplomatique* ne saurait être considéré dans ce domaine comme un modèle d'objectivité puisqu'il constitue de toute évidence le fer de lance, sinon le principal promoteur, de la lutte anti-OGM et le créateur d'un amalgame OGM = mondialisation, certes très « porteur », mais pour le moins contestable. J'ai beaucoup de respect pour les analyses de cette publication dans les domaines sociaux, politique ou économique, mais elle ne constitue en rien, à mes yeux une référence dans le domaine de la science !

Prendre nos informations – alors forcément exactes – auprès des membres de la CRII-GEN – clone de la CRIIRAD – fondée notamment par Corinne Lepage, ex-candidate aux élections présidentielles qui en est aussi la Présidente ? En somme, certains de nos lecteurs nous trouveraient objectifs si nous épousions la thèse des militants anti-OGM. Que diraient-ils – à juste titre – si nous ouvrons nos colonnes au directeur des recherches de Monsanto ? Entre ces deux voies extrêmes, je persiste à préférer l'avis des Académiciens et celui de chercheurs reconnus pour la qualité de leurs publications.

Sur le rapport lui-même

Il est jugé mauvais parce que :

- Les académiciens sont (je cite) les « *représentants du lobby génético-industriel* »

Je ne pense pas que les académiciens, à titre individuel, soient totalement à l'abri de dérives ou toujours capables de résister aux pressions de toute nature qui peuvent s'exercer sur des scientifiques de cette importance. Je demeure par contre persuadé que leur avis, collectif, présente le maximum de garantie d'objectivité et d'indépendance. Récemment un rapport sur le même sujet² a été publié à la demande des autorités de Grande-Bretagne et il arrive à des conclusions sensiblement identiques. Cela ne fait-il pas beaucoup de scientifiques soumis au « lobby génético-industriel » ?

- Les experts consultés sont « *connus depuis longtemps pour leur enthousiasme pro-OGM* » et « *sept d'entre eux ont des liens avérés avec des producteurs d'OGM* »

Curieux et récurrent procès ! Il me semble que pour être qualifié d'expert, il n'est pas mauvais d'avoir effectué quelques travaux dans le domaine concerné. On peut le regretter, bien sûr, mais la plupart

² *GM science review* - july 2003 - <http://www.gmsciencedebate.org.uk>

les laboratoires de recherche ont des contrats avec des firmes privées. A part dans des domaines très théoriques, c'est souvent le seul moyen de disposer des moyens financiers acceptables. A la limite, il serait plus opportun de s'inquiéter de la compétence d'un expert qui n'aurait aucun contact avec la recherche privée. Quant au fait de travailler au CNRS, au CIRAD³ ou d'enseigner la transgénèse, cela ne constitue pas, à mes yeux, un gage de partialité. A moins bien sûr de penser que tout ingénieur du CEA ou tout chercheur du CERN est partisan de la prolifération nucléaire, et que le fait d'enseigner la chimie transforme en prosélyte de l'épandage systématique et irraisonné des pesticides.

Sur le fond :

On retrouve les arguments désormais classiques :

- « *Les effets [des OGM] n'ont jamais été sérieusement testés, que ce soit par expérimentation animale ou par étude épidémiologique* »

Ceci est inexact pour deux raisons.

La première, c'est que, contrairement à ce que l'on dit souvent, des tests ont été effectués comme sur tous les nouveaux produits de consommation, sur le principe de l'équivalence substantielle⁴. Ces tests, plutôt techniques, sont peu diffusés dans le grand public et souvent difficiles d'accès, ce qui laisse place à toutes les suppositions.

La seconde est que ces produits sont consommés depuis de longues années et à très grande échelle. En Europe, nous semblons oublier qu'il y a 58,7 millions d'hectares d'OGM cultivés à travers le monde⁵. Il ne s'agit certes pas là d'une étude épidémiologique effectuée dans les règles – étude d'ailleurs peu envisageable en pratique⁶ – mais de la meilleure approximation dont on puisse rêver. Connaissant la tradition procédurière des USA, qui en cultivent 66%, si aucun problème n'a été signalé, c'est très probablement qu'il n'en existe pas.

De toute façon, la science ne peut prouver l'inexistence d'un phénomène. Ce qui explique par exemple que le dernier rapport sur les OGM publié en Grande Bretagne et cité plus haut indique : « *Les risques à la santé humaine de la récolte OGM actuellement sur le marché sont très bas* ». On ne dit pas qu'ils sont nuls, c'est impossible ! La science ne peut pas plus prouver l'absence totale de dangers des OGM que la non-existence des ectoplasmes farceurs. Il y

³ Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement.

⁴ voir OCDE « Évaluation de la sécurité des denrées alimentaires issues de la biotechnologie moderne : concepts et principes » Paris 1995.
<http://www.oecd.org/dataoecd/57/2/1946121.pdf>

⁵ Rapport 2001 de l'ISAAA - <http://www.isaaa.org/>

⁶ Comment, faire une étude, préalablement à la consommation, pour évaluer les effets des OGM sur la santé sans avoir la moindre idée de leurs effets... et sans en faire consommer à grande échelle ?

aura donc toujours des gens pour dire, dans un cas comme dans l'autre : « ils existent ! ».

- « *Les OGM ne constituent pas une réponse à la faim dans le monde* » et « *le débat doit avoir lieu sur le terrain économique et politique et non scientifique* »

Personne ne peut prétendre sérieusement que la faim dans le monde sera résolue par les OGM. Il s'agit là d'un problème multifactoriel où interviennent largement des données économiques et politiques. Cependant, les OGM peuvent être un facteur de progrès (développement de variétés adaptées aux sols secs ou salins, lutte contre les ravageurs etc...), et en cette matière tous les éléments possibles doivent être mis à contribution. Notons aussi que c'est aux pays pauvres de décider s'ils désirent ou non utiliser ces techniques et non aux intellectuels des pays riches de les empêcher d'en disposer. Là où ils ont eu la possibilité de faire ce choix sans pressions extérieures néocolonialistes, les paysans s'en montrent très satisfaits⁷.

- Les OGM « *ne correspondent à aucun besoin* » puisque « *75% des OGM agricoles sont fabriqués pour résister aux herbicides* » donc ne bénéficieront pas aux pays pauvres et qu'on « *recherche désespérément les organismes créés à des fins médicales* ».

C'est en effet très regrettable, mais le meilleur moyen pour que les pays en voie de développement continuent à être défavorisés est de « vider les laboratoires » comme le prônaient dans un tract les militants qui sont venus saccager les serres du CIRAD à Montpellier. Laissons aux Américains seuls la maîtrise de ces techniques et nous serons sûrs que les progrès seront essentiellement orientés vers la recherche du profit. Ce n'est pas mon choix ! J'espère que la recherche française et européenne, enfin libérée des pressions du lobby de la peur, fera pencher la balance vers des variétés utiles et novatrices.

- On veut permettre « *à quelques grands groupes de breveter le vivant* » et empêcher que « *le paysan réutilise d'une année sur l'autre ses semences* ».

Ne faisons pas un amalgame entre brevetage du vivant – qu'il faut, le plus souvent rejeter et qui est d'ailleurs refusé par plusieurs pays, dont la France et l'Allemagne – et problème de semences. Sur ce dernier facteur, il faut cesser de rêver. Les agriculteurs achètent déjà bien souvent leurs semences. Soit parce qu'il s'agit d'hybrides qui ne conservent pas leurs qualités lors de la reproduction, soit parce que les semences sont prétraitées pour un meilleur rendement. S'ils le font, c'est qu'ils y trouvent leur compte, ce n'est pour faire plaisir aux semenciers. Que le producteur stocke une partie du revenu de sa récolte sous forme monétaire au lieu de stoker physi-

⁷ Lire : « OGM, le rêve chinois » - *Science et Vie* n° 1010 – nov. 2001.

quement sa semence, avec les contraintes afférentes, en quoi est-ce anormal ? Que les industriels qui ont conçu les semences y trouvent leur bénéfice, en quoi est-ce scandaleux ? Le couturier qui conçoit un modèle ou l'artiste qui enregistre une chanson font payer pour le droit de reproduire. Ce qui est normal ici serait-il immoral là ?

- « *Quand l'Académie de Médecine met en avant les intérêts écologiques de la culture d'OGM, de qui se moque-t-elle ?* »

Je ne pense pas qu'elle se moque de qui que ce soit, puisque les plantes Bt constituent un grand espoir de solution pour le dramatique problème de pollution des eaux par les pesticides⁸. Quant aux plantes résistantes aux herbicides, leur apport peut sembler négatif à première vue puisqu'elles impliquent encore l'utilisation d'herbicide. Le problème est de savoir si elles en utilisent moins que celles auxquelles elles se substituent, et il semble bien que ce soit le cas⁹.

En conclusion, j'apprécie et estime à sa juste valeur la sincérité des lecteurs, parfois fougueuse dans certaines lettres reçues, mais je pense que le débat sur les OGM – comme celui sur le nucléaire – doit avoir lieu dans la clarté. Les choix économiques et politiques doivent se fonder sur des connaissances scientifiques exactes et ne pas s'appuyer sur des *a priori* réactionnaires ou sur les fantasmes des marchands de peur. Si j'ai jugé bon de parler largement de la prise de position des académiciens, c'est qu'elle était, à ce moment, passée totalement inaperçue dans les médias, alors qu'on nous abreuve depuis des années d'un discours anti-OGM complaisamment accepté. Il faut d'ailleurs noter que depuis la parution de ces rapports, le ton commence à changer. De grands hebdomadaires, sans désavouer franchement leurs prises de positions passées, ont, depuis, publié, cette fois sous la plume de leurs chroniqueurs scientifiques, des articles beaucoup plus mesurés. Les attitudes de rejet global et la dramaturgie type « sauvetage de la planète » ont fait place au nécessaire débat sur le « pour quoi », le « comment » et le « pour qui ». Un débat qui, c'est vrai, reste à mener et auquel SPS peut, dans son domaine propre, apporter une modeste contribution !

*Jean Brissonnet*¹⁰

⁸ Voir SPS n° 258, p. 2 et, pour les plantes Bt, page 14 du présent numéro.

⁹ Lire : OGM, *Le vrai et le faux*, Houdebine, p 97 et suivantes.

¹⁰ jean.Brissonnet@wanadoo.fr

« Les dangers diminuent avec la science, non l'inverse ; les nouvelles annoncées dans les médias ne changent pas l'entêtement des faits : les intoxications alimentaires ne cessent de diminuer ; bien des médicaments dérivent aujourd'hui des OGM. Et nous ne cessons d'apprendre à nos dépens ce que nous risquons d'essayer l'ignorance. »

Michel Serres, *Hominescence*, 2001, éd. Le Pommier.

Hier... et aujourd'hui

De la force fluïdique à l'énergie vitale

1920 : La revue hebdomadaire illustrée *Sciences et Voyages* (n° 33 du 15 avril 1920) se penche sur le contrôle des phénomènes spirites.

« Les phénomènes spirites passionnent beaucoup de monde. La plupart de ceux qui s'en occupent sont d'avance convaincus de leur réalité. Cependant, avant de chercher à les expliquer, il serait sage de s'assurer de leur existence. »

Le docteur J. Crinon explique dans cet article que, jusqu'alors, aucune observation en faveur des phénomènes dits spirites n'a été réalisée dans des conditions satisfaisantes, sans « *la complicité d'une obscurité qui permet toutes les supercheries et celle d'une crédulité qui se refuse à les discerner* ».

Pour tenter de convaincre, les tenants des « sciences psychiques¹ » éprouvent donc la nécessité d'élaborer des « **appareils de mesure** » pour mettre en évidence les supposés phénomènes. Deux de ces dispositifs sont présentés en illustration de cet article de 1920.

Le premier, inventé par M. Fayol, « *est caractérisé par l'emploi d'un axe central en acier reposant sur un pivot inférieur et maintenu à sa partie supérieure par une chape pivot. Quarante secondes après l'apposition de la main à une distance de 5 centimètres, l'appareil prend un mouvement de rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (main droite) ; la rotation s'accroît à chaque tour. On ne constate jamais d'inversement [sic] dans les mouvements de rotation : la main droite propulse l'appareil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la main gauche dans le sens des aiguilles d'une montre.* »



Le second, inventé par Adrien Majewski, « *est destiné à mesurer la force « fluïdique » émanée des doigts approchés à une faible distance. Cette force pourrait, dit M. Majewski, être incorporée à un corps étranger tel qu'un tampon de coton hydrophile* ». La force se mesure à l'aide d'un balancier suspendu à un fil de coton. « *Le déplacement du balancier peut atteindre de 30 à 70 millimètres suivant le sujet.* »



¹ « *Il est un fait curieux, note le docteur Crinon, c'est que jadis on ne rougissait pas de se servir du mot spiritisme. Aujourd'hui, on parle d'études psychiques. Mais en somme, la Foi n'a pas changé et les adeptes sont toujours les mêmes* ».

2003 : Sur nombre de sites internet, on vante le vitalomètre (en promotion exceptionnelle, à 224 euros !), « *outil parfait pour augmenter jour après jour sa force intérieure* », inventé par le docteur Georges Agily. Il est décrit comme un « **appareil de mesure ultra-sensible, résultat de nombreuses années de développements scientifiques intensifs** ».

Et malgré cette intensité des développements scientifiques, « *la base du phénomène n'[est] pas encore entièrement comprise* ». Mais « *des expériences de contrôle poussées ont prouvé que la rotation de la roue pendant la mesure n'est due ni à la chaleur, ni à la convection ou à l'énergie électromagnétique* ».

Et alors ? Qu'est-ce qui fait tourner la roue ?

« *Vous pouvez mesurer réellement et concrètement votre énergie vitale !* » Bien entendu, vous assure-t-on, en fonction des mesures, il vous sera possible de modifier vos activités, votre environnement, votre régime, afin d'améliorer les scores²...

On constate donc, qu'en presque 100 ans, alors que la force fluide n'a pas eu plus de postérité que les appareils de Fayol et de Majewski, le pouvoir de la main, lui, n'a pas disparu. Pouvoir de communication avec les esprits, pouvoir d'influence sur la matière, au début du 20^{ème} siècle ; pouvoir de communication avec soi-même, avec sa propre « vitalité », au tournant du 21^{ème} siècle. Vecteur d'une force agissant sur le monde extérieur, la main est ainsi devenue le moyen d'une introspection, d'un diagnostic individuel. Signe d'un changement des mentalités au cours du siècle écoulé...

Laissons la conclusion au docteur Crinon qui écrivait en 1920 : « *décidément, la pathogénie du merveilleux est toujours la même* ».

Philippe Le Vigouroux



Un nouveau magazine consacré au paranormal

Lancé le 8 septembre par les éditions MÉDIASTONE, le bimestriel *Science Extrême* est le premier magazine français entièrement consacré à l'étude scientifique des phénomènes réputés paranormaux. Il est dirigé par Patrick Berger (Chef de la rédaction) et Paul-Éric Blanrue (Conseiller de la rédaction), membres du Cercle Zététique. Le Pr. Henri BROCH, membre du comité de parrainage de notre revue y signera une chronique régulière.



Nous souhaitons bienvenue et longue vie à ce nouveau confrère qui œuvre, comme nous mêmes, à diffuser l'esprit critique parmi ses lecteurs.

Disponible en kiosque.

Renseignements : <http://www.prevensectes.com/extreme.htm>

² L'image du vitalomètre est présentée sur <http://fantastiquephoenix.free.fr/>, « *le site de l'Ascension, de l'éveil des Consciences et de l'ouverture des Cœurs* ».

Nicola Tesla, la bobine et les tachyons

Les travaux de Tesla

Nikolo Tesla, physicien croato-américain, naquit en Croatie en 1856 pendant la période austro-hongroise et mourut à New York en 1943.

On lui doit la fameuse bobine, qu'il inventa en 1889, et qui est à la base des premiers générateurs d'ondes hertziennes. Quelques années auparavant, Hertz, à l'aide de son appareillage complexe avait produit des ondes métriques et avait montré qu'elles avaient une nature électromagnétique.

Cette bobine de Tesla est plutôt un transformateur formé de deux solénoïdes couplés par induction mutuelle et qui fonctionne comme survolteur. Le primaire, qui est le coaxial externe, comprend une dizaine de spires tandis que le secondaire possède plusieurs milliers de spires. Le primaire a un éclateur en série et un condensateur en parallèle, ce qui forme un circuit oscillant.

Par ce dispositif, on a, aux bornes de l'éclateur, des tensions qui peuvent atteindre 100 000 V, à des fréquences allant jusqu'à quelques mégahertz sous des intensités très faibles.

Quelques applications de la découverte de Tesla

Ce champ électromagnétique libère de l'énergie et peut éclairer des tubes néon à distance par exemple.

Beaucoup d'illusionnistes utilisent les transformateurs de Tesla, pour créer des artefacts dans leurs spectacles.

Tesla a été un très grand expérimentateur de l'utilisation des ondes hertziennes et les applications du transformateur de Tesla sont très nombreuses.

Nous citerons en particulier une thérapie mise au point par Tesla en diathermie¹. Dans cette méthode, des électrodes sont en contact avec la peau mouillée, et on impose des fréquences de l'ordre du mégahertz sous des tensions de plusieurs milliers de volts mais à des intensités très faibles. Cela modifie les potentiels électrostatiques de certains muscles. Il est à noter qu'en basses fréquences l'expérience serait dangereuse.

Tesla exposa sa découverte à l'exposition universelle de Chicago de 1893.

Comment cela, plus vite que la lumière ?

Lors de l'éclipse solaire en 1919, Tesla crut voir un phénomène antigravitationnel et il émit l'hypothèse que l'univers est plongé dans une énergie cosmique mystérieuse.

Ces dernières recherches de Tesla sont à oublier. Elles ont été très déviées de leur sens physique par des pseudo-physiciens comme Feinberg et beaucoup de charlatans comme la société Uni-vers.

En 1964, Feinberg donne un nom à cette énergie, qui serait transmise par

¹ Méthode thérapeutique qui utilise des courants électriques alternatifs de haute fréquence pour échauffer les tissus (*diathermie médicale*) ou pour les détruire (*diathermie chirurgicale*).

afis

SCIENCE et pseudo-sciences




Encart du numéro 259 - octobre 2003

SPS

- **AFIS** : Association pour l'Information Scientifique
- **SPS** : Science et pseudo-sciences, sa revue
- <http://www.pseudo-sciences.org> : son site sur l'internet.
Mél : redaction@pseudo-sciences.org

www.pseudo-sciences.org

SCIENCE et pseudo-sciences

ARCHIVES Astrologie Effet Mars Homéopathie Ostéopathie Scientologie Programmation Neuro-linguistique Psychanalyse Tchernobyl Créationnisme Information scientifique et désinformation Morphopsychologie Numérologie Poltergeist Triangle des Bermudes Antivaccination Nostradamus I et II Etiopathie L'image de la science Droit et paranormal La pseudo-science et ses dénonçeurs	A LA UNE SCIENCE et pseudo-sciences ... et pseudo-sciences Vacances en Astronomie Le ciel de votre étoile De l'eau sur Mars ? Qu'est-ce que la Lune bleue ? L'hiver astronomique Le combat contre les pseudo-sciences est-il dépassé ? Tabagisme et médecines douces Et les religions budhiste / bouddhisme, quelle nouvelle des garanties, espoirs et autres illusions de lecture, activités aux limites, équilibre de l'homme contemporain Octobre 2003 107 pages 6,50 € CNES et OVNIS → Editorial → Comité de rédaction → Lettre d'info abonnez-vous gratuitement Exprimez-vous! Inscrivez-vous au groupe de discussions	→ Y. Lignen récidive → Y. Lignen attaque G. Chorpak et H. Broch  → Sommaire complet du N° 258 Articles récents → Un cheval de Troie au CNES (PDF-80kO) → L'effet Barnum (PDF-42kO) → Antennes-relais (PDF-52kO) → Des astres à la bourse (PDF-140kO) → Alan Kardec (PDF-236kO)	ACTUALITÉ  → Science Extrême le nouveau magazine scientifique du paranormal est en kiosque book-e-book.com ASTROLOGIE, DERRIÈRE LES NÔTS de Thomas PARON  Messages freudiens 
--	---	---	---

Une partie de la page d'accueil du site (mise à jour 18-09-2003)

Le site et la revue, deux éléments complémentaires

La revue
Science et pseudo-sciences

Le site de l'AFIS
pseudo-sciences.org

Cinq numéros par an

- Explications scientifiques
- Fausses sciences et charlatans : analyses critiques, informations, rubriques régulières

→ Y.Lignon récidive

→ Y.Lignon attaque

G.Charpak et H.Broch

Mises à jour fréquentes

- Actualités, documents supplémentaires
- Débats
- Riches archives

*Exemples d'affaires où
la synergie entre la revue et le
site ont joué à plein.*

**Elizabeth
Teissier
Docteur en
sociologie !!!**

tous les détails

Depuis septembre, un nouveau site : celui de notre régionale de Nantes

afis44

comité départemental
de Loire Atlantique de l'
**association
française
pour
l'information
scientifique**

ACCUEIL

COMMUNIQUES

EDITORIAUX

BREVES

DOSSIERS

ACTIVITE

LIENS

CONTACT

pour le progrès scientifique et technique

les citoyens doivent être informés :

- ◇ des progrès scientifiques et techniques,
- ◇ des questions qu'ils soulèvent,

cette information doit être :

- ◇ dans un langage accessible à tous,
- ◇ sans tenir compte de la pression des intérêts privés.

contre les marchands de fausses sciences

les citoyens doivent être mis en garde :

- ◇ contre les fausses et pseudo sciences
- ◇ contre ceux qui leur prêtent la main.
- ◇ contre ceux qui détournent la science vers des oeuvres malfaisantes,
- ◇ contre ceux qui usent de son nom pour couvrir des entreprises charlatanesques

bienvenue sur le site du comité de Loire-Atlantique de l'
association française pour l'information scientifique

afis, Science et pseudo-sciences, 14 rue de l'école polytechnique, 75005 PARIS.

dernière mise à jour 7 septembre 2003

La page d'accueil du site afis44 - <http://afis44.free.fr>

Les anciens numéros de *Science et pseudo-sciences* encore disponibles

Les titres cités donnent une idée des thèmes abordés. Il ne s'agit pas d'un sommaire complet.

3 € le numéro :

- 181.** Danièle Gilbert et la bague de Ré.
- 197.** Des dinosaures survivants ? - Séances de télépathie et esprit critique - L'astronomie aveuglée par la pollution atmosphérique.
- 198.** Colline hantée en Floride.
- 199.** L'internationale de l'irrationnel - Médecines parallèles et cancers.
- 200.** Messages de l'au-delà et Irreality shows.
- 201.** Astrologie et santé sur TF1.
- 207.** Voir près de la mort ?
- 208.** L'astrologie en Sorbonne ?
- 240.** Science : des expériences de Michelson à la controverse actuelle sur le big-bang - le secret de l'électromètre de Hubbard - Treize arguments non valables pour défendre les parasciences.

4,5 € le numéro (nouvelle formule) :

- 242.** Pétrole de l'Erika et risques de cancers - Les pseudo-sciences face à la méthode expérimentale - Hommes de lettre et astrologie au XVII^e siècle.
- 243.** La PNL (Programmation neurolinguistique) - Nostradamus : les quatrains analysés par un historien - Le pendule de Foucault - Les « révélations » d'Elizabeth Teissier.
- 244.** Peut-on réconcilier la science et la religion ? (l'Université Interdisciplinaire de Paris) - Quand la Camargue était radioactive - Les 90 ans de Michel Rouzé.
- 245.** « Dérèglements » climatiques : la faute à l'homme ? - Sécurité alimentaire : autopsie d'une vague folle - L'arsenic : un poison idéal ? (l'affaire Marie Besnard) .
- 246.** Des astres à la Sorbonne : Elizabeth Teissier, Docteur de l'Université - Zététique : l'art du doute enseigné à l'Université.
- 247.** Frédéric Joliot-Curie et l'arme ato-

mique - L'analyse de la thèse d'Elizabeth Teissier.

- 248.** L'électrochoc : thérapie ou barbarie ? - Arles-sur-Tech : le mystère du sarcophage qui se remplissait d'eau.
- 249.** Raël et le clonage humain - 11 septembre 2001, les errances de la voyance - Les cures thermales sont-elles efficaces ?
- 250.** Toulouse : l'explosion prévisible imprévue - L'Atlantide : mythe ou réalité ? - Le clone, la cellule et les dollars.
- 251.** Lincoln-Kennedy : coïncidences... et différences ! - Un droit : se défendre contre les charlatans - Radiophobies, leucémies... et désinformation.
- 252.** L'effet placebo et ses paradoxes - Pas d'avion sur le Pentagone ? L'imposure est dans la rumeur !
- 253.** Astrologie et assurance - L'exercice illégal de la médecine - Combustions humaines.
- 255.** La psychanalyse est-elle une science ? - Paranormal : le délit d'escroquerie - Premier cours d'astrologie expérimentale.
- 256.** Des astrologues cotés chez les banquiers - Spiritisme - Allan Kardec... et Victor Hugo - L'effet Barnum - Antennes-relais : le risque est-il là ?
- 257.** CNES et ovnis - Les juges face à leurs responsabilités - Enseignants et astronomes ensemble pour découvrir le ciel.
- 258.** Le ciel de votre été - Le combat contre les pseudo-sciences est-il dépassé ? - Tabagisme et médecines douces.

Pour commander, voir page suivante.

Les informations recueillies font l'objet d'un traitement informatique nécessaire à la gestion de votre demande par notre secrétariat. En application de l'article 34 de la loi 78-17 du 6 janvier 1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification aux informations vous concernant. Ce droit s'exerce auprès du Secrétariat, à l'adresse de l'association.

Nom : Prénom :

Adresse complète :

Mél :

Profession : Date de naissance :

☐ **Abonnement**

☐ **Réabonnement**

☐ Abonnement pour 5 numéros (France) : 22 €

☐ Abonnement pour 10 numéros (France) : 44 €

☐ Abonnement pour 5 numéros (Etranger) : 30 €

☐ Abonnement pour 10 numéros (Etranger) : 60 €

☐ **Adhésion à l'AFIS pour l'année (*) :** 15 €

(*) L'adhésion à l'AFIS permet d'être informé de l'activité de l'association, d'assister à l'assemblée générale de l'association et de prendre part aux votes. Le montant de l'adhésion ne comprend pas l'abonnement à la revue.

Vous êtes abonné ? Offrez un ou plusieurs abonnements !

DEMI-TARIF dans ce cas. Alors, offrez-en deux pour le prix d'un !

Sauf avis contraire de votre part, nous indiquerons que c'est vous qui avez offert cet (ces) abonnement(s).

☐ J'offre ___ abonnement(s) pour 5 numéros : 11 € par abonnement

☐ J'offre ___ abonnement(s) pour 10 numéros : 22 € par abonnement

Nom : Prénom :

Adresse complète :

Mél :

Nom : Prénom :

Adresse complète :

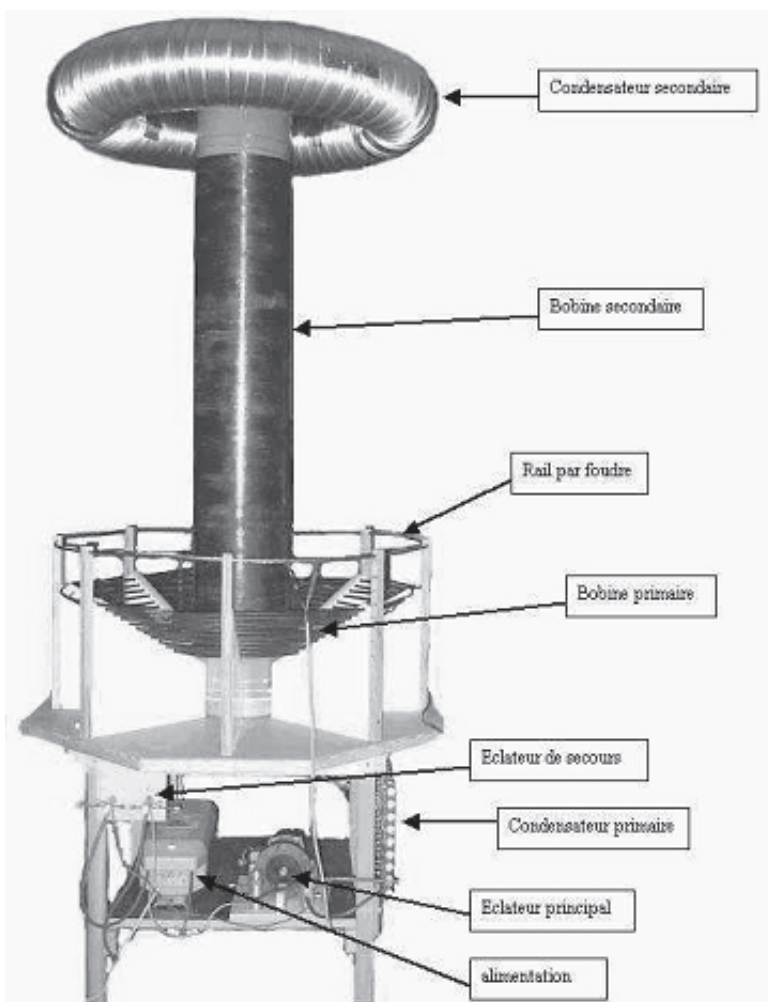
Mél :

☐ **Numéros disponibles à 3 € l'ex., je commande les n° :**

☐ **Numéros disponibles à 4,50 € l'ex., je commande les n° :**

Je joins un chèque de _____ euros à l'ordre de AFIS.

AFIS, 14, rue de l'Ecole Polytechnique, 75005 Paris



Résonateur Tesla (Tesla coil)²

la particule tachyon, plus rapide que la lumière.

La théorie de la relativité définit la vitesse de la lumière comme invariable et indépassable dans le vide. Pourtant la société Uni-vers et Feinberg font fi de cette contrainte einsteinienne et se lancent dans des élucubrations.

Une énergie bonne à tout faire

En 1966, Feinberg affirme que « *l'espace n'est pas vide, mais immergé dans un champ énergétique très concentré composé de particules que Feinberg appelle tachyons, ces tachyons qui se déplacent plus vite que la lumière et qui constituent une source d'énergie libre située en dehors du champ électromagnétique terrestre, et ceci indépendamment de la lumière et du soleil. L'énergie tachyonique pénètre tout organisme vivant en redonnant la capa-*

² Travaux sur la bobine de Tesla sur le site : <http://www.teslacoil-france.net/conception.htm>.
Crédit photo : Résonateur Tesla France.

citée aux systèmes biologiques de se régénérer eux-mêmes grâce à la possibilité innée qu'ils ont d'assimiler cette énergie vitale. »

Bibliographie

Nicola Tesla, Colorado Springs 1978, 345 pages, éditions Nolit, Belgrad
J. P. Mathieu et P. Fleury, *Ondes électriques*, collection Masson, 1963.

Sur le site « Naturellement vôtre »³, on peut acheter des pierres, montées en pendentifs et censées délivrer de l'énergie tachyon. Prétendument plus rapides que la lumière, cette énergie est supposée « *ne pas se charger d'empreintes humaines et donc, plus besoin de les nettoyer...* »

Sur un autre site, celui de « Shamballah »⁴, c'est l'intérieur de votre automobile qui pourra profiter d'une énergie tachyon diffusée par un set de silicium, à acheter très vite bien sûr, avant qu'elle ne parte en fumée. Et si votre voiture a la velléité de rouler plus vite que la lumière, vous pourrez accuser l'énergie tachyonique !

Elie Volf

³ <http://www.naturellementvotre.com/motac.htm>

⁴ <http://www.shambhalla.asso.fr/tachyons.htm>

Pour un progrès maîtrisé et partagé

Une pétition intitulée « *Ne laissons pas saccager les travaux des chercheurs français* » avait, peu après la mi-septembre, déjà recueilli les signatures de plus de 1700 chercheurs parmi lesquels cinq membres du collège de France (Jean-Pierre Changeux, Yves Coppens, Pierre Joliot et les prix Nobel Pierre-Gilles de Gennes et Jean-Marie Lehn).

Elle se termine par cette phrase :

En tant que membres de la communauté scientifique, à la fois chercheurs, enseignants et citoyens :

Nous avons de multiples responsabilités : évaluer l'intérêt et l'innocuité des produits issus de nos recherches, expliquer la progression de nos travaux, être attentifs aux besoins et aux attentes de la société.

Nous avons aussi la responsabilité de condamner ces actes de destruction qui empêchent la progression du savoir et occultent tout débat serein sur les plantes génétiquement modifiées.

Nous souhaitons le développement d'un progrès maîtrisé et partagé, seul à même de garantir la liberté de choix à laquelle agriculteurs et consommateurs ont pleinement droit.

Nous demandons au gouvernement de prendre les mesures nécessaires pour permettre à la recherche végétale de remplir normalement ses missions.

On peut lire le texte complet de cette pétition sur
<http://defendonslarecherche.free.fr/>.

Un sondage sur les croyances au paranormal

Jocelyn Bézecourt

Véritables baromètres de la société, ou supposés l'être, les sondages examinent régulièrement l'état de l'opinion. La validité de leur description de la population dépend de la fiabilité d'outils statistiques appliqués à des échantillons fréquemment réduits à un millier de personnes. Afin de mieux cerner la popularité de l'irrationnel et son poids sociologique, un sondage a été réalisé en mars 2003 par l'Institut CSA pour le quotidien *Le Monde* et l'hebdomadaire catholique *La Vie*. Intitulé « Les Français et leurs croyances », il est la continuation d'un travail déjà effectué en 1994 en reprenant les mêmes questions pour une étude comparative de l'évolution des mentalités.

Alors qu'il est coutumier de se faire peur en évoquant un retour de l'obscurantisme et des superstitions, l'enquête apporte un démenti à cette pseudo-invasion des tenants de l'occulte. Non, les Français ne s'abandonnent pas plus aux diverses formes d'irrationnel qu'il y a dix ans ; non, ils ne sombrent pas dans une désillusion qui les pousserait aujourd'hui davantage qu'auparavant dans les serres des gourous. La réalité pourrait même être l'inverse.

La première des questions posées, la plus générale aussi et qui, par conséquent, indique la tendance des résultats de l'ensemble du sondage, concerne la nature des agents extérieurs qui influencent notre vie. 29 % des personnes interrogées leur attribuent une origine surnaturelle alors qu'elles étaient 44 % en 1994. Une telle diminution montre, à l'évidence, un plus grand réalisme dans l'appréciation du monde environnant : voilà reconnu, au détriment de causes ésotériques, le rôle des conditions économiques et sociales, ainsi que de notre propre volonté dans le chemin suivi tout au long de notre existence. Dans l'éventualité où la croyance dans les fausses sciences peut résulter d'expériences surnaturelles, seuls 26 % de l'échantillon pensent avoir été en contact avec un tel phénomène, alors que le sondage de 1994 en recensait 35 %. Là encore la différence est réelle.

Jocelyn Bézecourt a effectué des recherches en cosmologie observationnelle et est actuellement informaticien. C'est aussi un adhérent de l'AFIS et c'est lui qui a attiré notre attention sur l'« astro-assurance » de M. Lemontey (voir SPS, n° 253 et 256).

jocelyn.bezecourt@voila.fr

L'adhésion aux prouesses plus diverses des charlatans montre une baisse similaire : 46 % (54 %)¹ pensent que les prières sont parfois exaucées, 42 % (57 %) acceptent la réalité des miracles, 37 % (60 %) se fient à l'astrologie, 23 % (46 %) font confiance aux voyantes (le sondage ne précise pas pourquoi le féminin

¹ Nous indiquons entre parenthèses les données du sondage de 1994.

est employé pour cette classe d'escrocs...), pour 22 % (29 %) les objets sacrés recèlent un réel pouvoir et 21 % (41 %) croient à la sorcellerie et aux envoûtements. Si l'irrationnel imprègne encore une part importante de la population, son rejet a fortement augmenté depuis 1994, de 15 % en moyenne.

La mort demeure, cependant, un thème sur lequel une majorité des personnes interrogées conserve une attitude irrationnelle : 59 % rejettent qu'il n'y ait rien après. Alors que la croyance aux fantômes ou autres apparitions fugaces n'a que peu d'implications sur la vie des personnes, la question de l'existence d'un stade post-mortem hante beaucoup plus les consciences. La peur, en particulier du néant, et l'angoisse ont toujours été les alliées inséparables de la fascination pour le paranormal.

Enfin, il faut analyser avec prudence les descriptions que les personnes questionnées font d'elles-mêmes. La proportion très élevée de sondés qui se présentent comme rationalistes, 52 % (22 %), ne s'accorde pas nécessairement avec le rejet des fausses sciences. Il n'est pas inhabituel de s'affirmer rationaliste tout en adoptant un comportement contraire. Le terme de « rationalisme », comme celui de « science », est parfois accaparé pour le label de sérieux qu'il véhicule par ceux-là mêmes qui, dans leurs convictions, n'en montrent aucune des caractéristiques.

L'étude comparative proposée par CSA n'est pas la seule à la disposition des analystes. Le sociologue Daniel Boy a examiné cinq sondages réalisés de 1982 à 2000² (1) où les thèmes abordés avaient trait à onze indicateurs de la croyance au paranormal (guérison par magnétiseur, transmission de pensée, astrologie, sorcellerie, voyance, etc.). De façon assez similaire pour toutes ces croyances particulières, l'auteur ne notait aucune augmentation de l'adhésion à l'irrationnel dans la population au cours de ces vingt années. Cette conclusion réfute donc l'affirmation, déjà évoquée, d'un retour de l'irrationnel dans une époque de haute technologie. Mais, contrairement aux sondages de l'Institut CSA de 1994 et 2003, aucune diminution n'apparaît dans l'attrait pour le surnaturel. Là où le sondage CSA 2003 montre une baisse de 10 % à 20 % par rapport à 1994, les sondages SOFRES étudiés par Daniel Boy font état d'un niveau constant dans les croyances. La différence provient essentiellement du sondage CSA de 1994 qui conduit à des valeurs beaucoup plus élevées que celles obtenues par Boy, les données CSA 2003 et SOFRES 2000 étant du même ordre.

Quoi qu'il en soit, les deux études s'accordent pour conclure qu'il n'y a pas, actuellement, de recrudescence de l'irrationnel. Le retour de l'ésotérisme et autres croyances fantaisistes n'est, précisément, qu'une croyance supplémentaire sans cesse alimentée par des médias peu soucieux de vérifier leurs incantations. En vertu de la règle élémentaire disant que l'angoisse et le sensationnel font plus vendre que le savoir acquis au prix d'un grand effort de réflexion, les médias agitent l'épouvantail d'un retour de l'irrationnel à la seule fin de capter l'attention du public. Le mythe d'une vigueur retrouvée pour le paranormal est sans aucun fondement et il est aisément détruit par ces analyses statistiques rigoureuses, les meilleurs outils à la disposition du chercheur. ■

² Daniel Boy, *Revue française de sociologie*, 43-1, 2002.

Pour en finir avec la psychose

La psychose autour des antennes relais¹, qui avait atteint son paroxysme en avril 2003, s'est apaisée depuis l'établissement de chartes entre les opérateurs de téléphonie mobile, les villes et les associations écologistes². Néanmoins, malgré la présence de la police sur les lieux ce 14 août 2003, un groupe d'écologistes dirigé par Etienne Cendrier³, et appuyé par le maire adjoint du XI^e arrondissement, d'obédience « verte », a réussi à bloquer, sur quatre sites parisiens, les grues qui commençaient les travaux d'installation d'antennes relais.

Ce genre d'actions pousse les opérateurs de téléphonie à engager des procédures judiciaires contre les municipalités qui ont fait enlever des antennes. Ainsi, dans les Alpes Maritimes, 17 communes ont été condamnées par le tribunal de Nice en janvier 2003.

Comme nous l'avions précisé dans le numéro 256 de *Science et Pseudo sciences*, la puissance des signaux par des antennes relais ne perturbe pas les milieux biologiques à des distances de quelques mètres. Le rapport des sept scientifiques de l'Agence Française pour la Sécurité Sanitaire et l'Environnement (AFSSE), rendu public le 16 avril 2003, va dans le même sens et confirme que les maux attribués aux antennes sont bien d'origine psychologique.

Dans un entretien accordé au *Journal du dimanche* du 3 août 2003, Nicole Fontaine, ministre déléguée à l'industrie, a affirmé, corroborant en cela le rapport officiel : « *Les téléphones mobiles vendus en France devront d'ici quelques mois être équipés d'une oreillette, mesure de précaution pour la santé, les opérateurs français s'engageront, dans une charte de bonne conduite signée avec l'état, à « informer les habitants avant toute implantation d'antenne, à utiliser des antennes existantes plutôt que d'en créer de nouvelles, et à réaliser des mesures du champ électrique ».* »

L'association PRIARTEM³ s'est fait le vecteur de techno-peurs, dont les deux plus médiatiques furent celles de la rue Planchat (Paris XX^e) et de Saint-Cyr-l'Ecole.

Pour justifier le refus d'implantation d'une antenne rue Planchat, on pouvait lire, dans *L'Ami du XX^e*, mensuel d'information chrétienne⁴ : « *Henri Chochois, qui habite boulevard Charonne, accuse l'antenne relais qui est juste en face de sa chambre d'accélérer son rythme cardiaque. Les chronogrammes des mesures qu'il a fait faire à ses frais révèlent un emballement du battement de son cœur entre 8 h et 21 h. Pour résumer, son toubib lui a*

¹ Voir les derniers numéros de *SPS* : 256 et 257.

² Rapport de l'AFSSE. <http://www.AFSSE.fr>

³ Etienne Cendrier est porte-parole de PRIARTEM (Pour la Réglementation et l'Interdiction des Antennes Relais de Téléphonie Mobile).

⁴ Article d'Anne Marie Tilloy, dans *L'Ami du XX^e*, mars 2003.

dit que c'était comme s'il courait toute la journée. Est-ce normal à 81 ans ? »

Voilà des propos qui prêtent à sourire, par le manque de sérieux, car il est connu depuis longtemps que les fréquences cardiaques sont plus élevées en période active, c'est-à-dire le jour pour tous.

Il n'est pas précisé la valeur de cet emballement, et pourquoi un essai sans émission d'antenne relais n'a pas été effectué. Ceci aurait permis de justifier une perturbation des rythmes cardiaques de ce monsieur.

Les normes pour les antennes relais se réfèrent toujours à la valeur permissive du champ électromagnétique. Actuellement, le maximum autorisé à Paris et dans beaucoup de villes est de 2 V/m, ce qui correspond au champ minimum. Lorsque l'antenne émet, c'est le champ électromagnétique qui varie en passant de 2 V/m (maximum des normes) à près de 4,5 V/m, induisant alors une augmentation de 6 DB de la puissance acoustique de réception sur le portable.

En cas de surcharge, l'antenne émet en continu, tandis que la nuit où il y a moins d'appels, les antennes n'émettent à des champs électromagnétiques maximum que pendant des temps très courts.

Quant à la commune de Saint-Cyr-l'Ecole, elle est sous la pression de l'association PRIARTEM ou encore de la FCPE, association de parents d'élèves. Celles-ci sont entrées en guerre contre les opérateurs et bloquent les installations d'antennes sur les toits des écoles. Surveillant de près la santé des élèves, et ayant comptabilisé des enfants atteints de cancers, la FCPE a porté plainte. La Direction des Affaires Sanitaires et Sociales a demandé une expertise médicale auprès de huit enfants, laquelle n'a pas attribué l'origine de la maladie à la présence de l'antenne.

Trois décès sur une période de sept ans⁵, dans cette commune, correspondent aux statistiques médicales. Ils peuvent donc être attribués au hasard et non aux ondes électromagnétiques.

La première conséquence des chartes de bonne conduite est de faire baisser la puissance des antennes (de 45V/m à 2,5V/m), lesquelles doivent donc être multipliées, marquant ainsi un peu plus le paysage de leur laideur.

Trois opérateurs se partagent le « gâteau » de la téléphonie mobile : Orange, Bouygues et SFR. Chacun dispose de deux systèmes de radio-transmission, l'une dans une bande de fréquence de 900 MHz, l'autre dans une bande de fréquence de 1850 MHz. Les trois opérateurs sont présents sur chaque groupe d'antennes et chacun d'eux dispose d'une antenne dans chacune des deux fréquences utilisées. Elles sont donc au nombre de six par bouquet, et toutes émettent selon un angle proche de 180°.

En conséquence, on observe sur le territoire français une floraison d'antennes. En ville, elles sont fréquemment distantes de moins de 500 m, et si les écoles sont à présent épargnées, ce n'est pas le cas des immeubles à caractère social qui se les voient attribuer par défaut.

A la campagne, elles sont espacées de 5 à 10 km selon le relief, le boisement ou les rivières et on les trouve sur les châteaux d'eau, les autoroutes,

⁵ Article de Michel Alberganti dans Le Monde du 8 avril 2003.

les aires de repos, les sommets de côte.

On ne peut plus se passer de la téléphonie mobile. Personne ne songerait à retourner en arrière. Mais cela ne doit pas empêcher les communes de faire preuve de délicatesse en n'installant pas ces antennes sur les lieux affectivement sensibles comme les écoles, d'en étudier les aspects esthétiques, et surtout d'informer les citoyens de leur innocuité.

On constate par ailleurs que les associations de défense de l'environnement véhiculent, dans cette affaire, des peurs qui ne trouvent pas leur justification scientifique, mais se fondent sur un culte de la « bonne nature », opposée par principe à toute technologie.

Elie Volf



Livres reçus

Philippe Wallon et Claude Mesmin, *La figure de Rey, une approche de la complexité*, 2002, éditions Érès, 447 pages, 27 €.

Philippe Wallon, *Maîtriser sa vie, les sept niveaux du mental*, 2001, éditions Jouvence, 144 pages, 12,90 €.

Maurice Tubiana, *Le bien vieillir : la révolution du troisième âge*, 2003, éditions de Fallois, 327 pages, 18,50 €.

Jean-Claude Pecker, *L'univers exploré, peu à peu expliqué*, 2003, Éditions Odile Jacob, 335 pages, 27 €.

François Ruffin, *Les petits soldats du journalisme*, Éditions Les Arènes, 2003, 271 pages, 15 €.

Jacques Généreux, *Quel renouveau socialiste ?*, éditions Textuel, 2003, 159 pages, 20 €.

Henri Lang, *Petites erreurs, grand naufrage*, éditions d'organisation, 126 pages, 9 €.

François Jolivet, *Manager l'entreprise par projets*, éditions EMS, 296 pages, 20 €.

Les petites Pommes du Savoir¹ aux éditions Le Pommier, 2002, 62 pages, 3,90 € :

David Quéré, *Qu'est-ce qu'une goutte d'eau ?*

Alain Bouquet, *Faut-il croire au big bang ?*

Marie-Christine Maurel, *D'où vient la vie ?*

Pierre Laszlo, *Les odeurs nous parlent-elles ?*

Dominique Bourg, *Quel avenir pour le développement durable ?*

Jean-Marc Cavedon, *La radioactivité est-elle réellement dangereuse ?*

Michel Serres, *En amour, sommes-nous des bêtes ?*

Jean-Paul Thomas, *À quoi sert la bioéthique ?*

Pierre Feillet, *Peut-on encore manger sans peur ?*

Paul Mathis, *Pourquoi les feuilles sont-elles vertes ?*

Michel Hautecouverture, *Y a-t-il un bon régime ?*

¹ Nous avons déjà signalé d'autres titres de cette collection dans SPS n° 255 et 256 et présenté cinq d'entre eux dans le n° 257.

Carte blanche... à Martin Winckler

Qu'est-ce qu'une sensation de déjà vu ?

Médecin généraliste, écrivain, lauréat du Prix du Livre Inter avec La maladie de Sachs, Martin Winckler est l'auteur, parmi ses ouvrages parus en 2003, de Nous sommes tous des patients, chez Stock, de Plumes d'ange, chez POL, et de Mort in vitro, Fleuve noir (voir notre note en rubrique Livres). Paraîtra aussi fin octobre Contractions, mode d'emploi, au Diable Vauvert. Il a aussi assuré l'émission Odyssée sur France Inter jusqu'en juin 2003. Martin Winckler nous a aimablement autorisés à en publier un extrait : « Qu'est-ce que la sensation de déjà vu ? », avant que la compilation des chroniques de cette émission ne soient éditées en novembre 2003 aux éditions du Cherche-midi.

Même chez quelqu'un qui va parfaitement bien, la mémoire est un outil très capricieux.

Je ne vous donnerai qu'un exemple : évoquez avec quelqu'un de proche un événement très marquant de votre vie auquel vous avez assisté ensemble, mais dont vous n'avez jamais parlé ou pas parlé depuis longtemps.

Vous serez étonnés de constater que vous ne vous rappelez pas du tout les mêmes détails, et que s'il s'agit d'une scène particulière, vous la décrierez différemment, car vous l'avez mémorisée différemment.

Mais, tous les deux, vous êtes persuadés que votre souvenir propre est plus conforme à la réalité que celui de l'autre. Le phénomène de *déjà vu*, en revanche, est une expérience entièrement personnelle, impossible à partager et cependant très impressionnante.

Il consiste à éprouver le sentiment indiscutable qu'un événement ou une situation que l'on est en train de vivre pour la première fois sont étrangement familières. Par exemple, un jour, assis à la terrasse d'un café où vous ne vous êtes jamais assis, avec des personnes que vous rencontrez pour la première fois, vous parlez d'un film que vous n'avez jamais vu et vous avez le sentiment que toute cette scène entièrement originale est une expérience que vous avez déjà traversée.

Le phénomène de *déjà vu* est connu depuis très longtemps ; Charles Dickens par exemple, en fait la description dans un passage de son roman David Copperfield. Et on estime que ce phénomène très troublant – parfois au point qu'il fait douter celui qui l'éprouve de sa santé mentale – est invoqué par 30 pour cent des individus au moins, surtout entre 15 et 25 ans. Comme si l'adolescence n'était pas suffisamment bizarre comme ça...

Bien que le phénomène de *déjà vu* soit souvent ressenti par des patients

atteints de certaines formes d'épilepsie, il n'est pas, en lui-même, un symptôme d'épilepsie.

Bien que certains visionnaires y voient les souvenirs d'une existence antérieure et la preuve de la métempsychose – autrement dit, d'une réincarnation, on peut sans difficulté écarter cette hypothèse, car le déjà vu peut concerner toutes sortes d'objets et de situations quotidiennes contemporaines, qui ont tout de même peu de chance d'avoir eu déjà lieu en Egypte ancienne ou sous Napoléon. D'autres encore ont postulé que le *déjà vu* était le souvenir de rêves prémonitoires. Un de ces jours, je vous expliquerai comment un rêve peut effectivement être prémonitoire sans remettre en question la nature du continuum espace-temps dans lequel nous existons.

Les psychanalystes, qui ont presque toujours une explication pour tout, pensent que le *déjà vu* manifeste le désir de répéter une expérience passée, mais cette fois-ci avec une issue positive. Peut-être... Mais en fin de compte, c'est la neuropsychologie qui nous fournira peut-être l'explication la plus plausible.

L'hypothèse actuelle qui permettrait d'expliquer la sensation de *déjà vu* est la suivante : le cerveau mémorise les souvenirs¹ de telle manière que chaque détail – odeur, couleur, son – d'une scène vécue permet d'accéder à tous les autres détails de la scène, et en particulier aux émotions qui lui sont associées dans notre souvenir. De sorte que si dans une expérience nouvelle, le cerveau identifie un détail associé fortement à une expérience antérieure, il superpose les sentiments éprouvés au cours de notre première expérience sur celle que nous sommes en train de vivre... et nous fait croire que nous la vivons pour la seconde fois.

Cette explication peut paraître beaucoup moins spectaculaire que celle du rêve prémonitoire ou de la métempsychose, mais elle confirme que décidément, le cerveau humain est un organe fabuleux et plein de surprises.

Odyssée, chronique du 19 Juin 2003

A lire (en anglais)

<http://www.howstuffworks.com/question657.htm/printable>

Sur les souvenirs en général, et la manière dont on les transcrit trente ans plus tard, il n'est pas interdit (mais pas obligatoire non plus) de lire *Légendes*, par Martin Winckler (POL, 2002).

¹ NDLR : Le phénomène de *déjà vécu* ne relève pas d'un lien avec une expérience antérieurement vécue mais d'un instant fugace qui parvient de façon répétée à la conscience. La mémoire n'est pas un stock de représentations mais une structure dynamique en constante réorganisation. De multiples voies parallèles participent à sa reconstruction permanente par intégration de données nouvelles.

Pour la sensation de *déjà vécu*, l'hypothèse est qu'une même information globale qui parvient de façon décalée de quelques millisecondes au système mnésique par deux chemins différents déclenche l'identification de la répétition comme *déjà fait*.

C'est ce *déjà fait* qui constitue la sensation de *déjà vécu*.

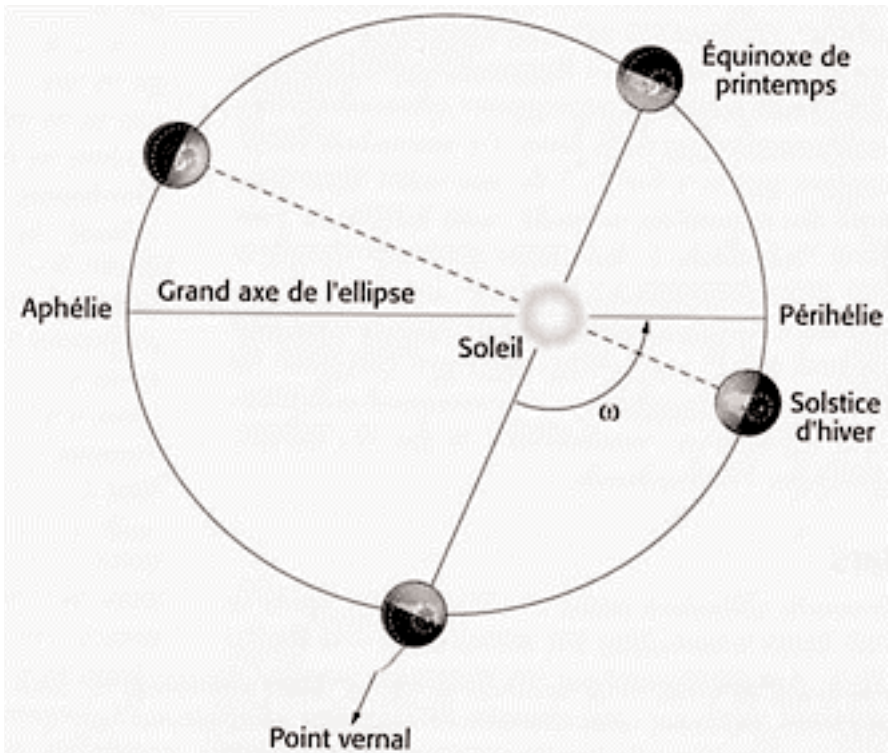
« Hiver astronomique »

Erratum

Nos lecteurs auront sans doute constaté que l'article « Hiver astronomique » de notre numéro 258 contenait une erreur dans la première phrase :

« *Lundi 22 décembre 2003 à 8 h 04 heure légale française (UT+1), notre bonne vieille Terre va passer à son périhélie.* ».

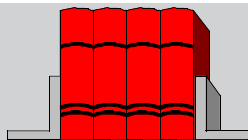
En fait, le jour où le Soleil se lève et se couche le plus au sud, et où il est au plus bas à midi, est le solstice d'hiver et non le périhélie. Ce dernier est simplement le point de l'orbite de la Terre le plus proche du Soleil. La Terre passe au périhélie début janvier, peu de temps après le solstice, mais à aucun moment solstice et périhélie ne se superposent.



Extrait du livre de P. Causeret et L. Sarrazin, *Les saisons et les mouvements de la Terre* (Belin - Pour la Science, 2001), le schéma ci-dessus montre les positions du périhélie et du solstice d'hiver et rétablit une trajectoire correcte pour le grand axe de l'ellipse, qui était fausse sur le schéma de l'article.

A. L.

Livres et revues



Bertrand Jordan

Les marchands de clones

Éditions du Seuil, collection Science ouverte, 218 pages, 17 €

« [...] biologiste moléculaire matérialiste, je pense [...] que la nature humaine n'est pas intrinsèquement plus sacrée que celle d'une vache ou d'une brebis, et que les arguments religieux n'ont rien à faire dans ce débat. »

Extrait, page 158.

De multiples définitions pour un clone

L'audacieuse déclaration de Bertrand Jordan reproduite dans l'exergue ci-dessus est en adéquation parfaite avec le ton adopté dans son ouvrage. A dessein, il désacralise le débat, en le détachant des contingences émotionnelles qui lui sont inmanquablement liées. Pour y parvenir, il lui faut avant tout en expliquer, avec objectivité, l'histoire, celle des chercheurs et celle des techniques.



Et d'abord, question essentielle à la compréhension de la suite, qu'est-ce qu'un clone ? Ce peut être une colonie de bactéries à la surface d'un milieu nutritif gélifié, ou encore un ensemble de plantes provenant de la multiplication végétative. Mais celui qui préoccupe tant la société aujourd'hui est d'une autre nature : il s'agit d'un embryon

dont le patrimoine génétique est identique à celui d'un individu donné.

La polémique qui secoue actuellement l'opinion publique est née d'une peur : celle de la pratique d'une telle forme de reproduction, sans doute parce qu'elle touche à la création et peut sembler sacrilège à certains.

Mêmes moyens, mais objectifs différents

Deux techniques nous sont présentées.

Le clonage reproductif, à but commercial, en vue de la reproduction d'un animal à l'identique : d'une cellule d'un animal donneur, on extrait le noyau, porteur du matériel génétique. Il sera injecté à l'ovocyte, préalablement énucléé, d'une femelle donneuse. L'embryon obtenu sera transplanté dans l'utérus d'une femelle porteuse. Si l'embryon arrive à terme, le petit qui naîtra sera le clone du porteur du matériel génétique (le don-

neur de noyau). Les deux autres animaux ne représentent en quelque sorte que la logistique de l'opération.

Le clonage thérapeutique, lui, consiste à d'abord créer un embryon à partir d'une cellule du patient (jusqu'ici c'est le même cheminement que pour le reproductif), puis à en prélever quelques-unes avant qu'elles ne se différencient et à les cultiver en provoquant la différenciation dans le sens voulu (fabriquer des cellules de peau pour soigner des brûlures par exemple).

Cet aspect médicalisé, à visée « humanitaire », du clonage, est mieux accepté par l'opinion publique parce que auréolé d'une éthique dans ses objectifs.

Pourtant, l'auteur nous montre combien les deux pratiques sont liées. Etudier le clonage thérapeutique, c'est, dans le même temps, se rapprocher de la maîtrise du clonage reproductif. Les techniques sont similaires et toute amélioration de l'une conduit au progrès de l'autre.

La synchronisation de la cellule : là où le bât blesse

Le clonage a longtemps buté sur une difficulté technique majeure : celle de synchroniser le matériel génétique d'une cellule déjà différenciée (non embryonnaire) avec l'ovule auquel il est intégré. La maîtrise de cette étape permettrait de prendre n'importe quelle cellule dans l'organisme de l'individu à reproduire.

Mais jusqu'en 1987, les chercheurs ne s'y intéressaient plus car il avait été dit et démontré que cette synchronisation était impossible : une cellule différenciée a franchi des étapes qui ne correspondent plus à celles de l'ovule.

Pourtant, entre 1987 et 1996, deux chercheurs, Wilmut et Campbell, s'obstinèrent à trouver un moyen de reprogrammer la cellule pour que l'ADN de son noyau se fasse accepter par l'ovule. La solution fut apportée... en l'affamant ! Maintenu à un stade où elle est contrainte d'être inactive, le transfert de son noyau reprogrammé permet aux protéines de l'ovule de s'y fixer et de démarrer le processus d'embryogenèse.

L'intérêt des laboratoires fut relancé, et Dolly, la première brebis clonée avec ce procédé, naquit en 1996.

Pour autant, cette synchronisation n'est probablement pas parfaite, au vu du taux de mortalité impressionnant des fœtus. Il faudra encore du temps avant de parvenir à une totale compréhension de ce stade délicat et de sa maîtrise.

Questions scientifiques et sociétales

Bertrand Jordan ne vous expose pas que les problèmes techniques, mais aussi les difficultés conceptuelles, comme le décalage entre l'éthique réclamée par le public et l'engouement des laboratoires, entièrement voué au profit.

Le problème du brevetage du vivant est également abordé, avec son lot de contraintes, de surenchères, de publications de plus en plus détaillées pour être certain de ne pas être copié.

Enfin, l'auteur vous emmène de pays en pays, de l'Europe aux Etats-Unis, vous montrant des indécisions, des incertitudes, des contradictions, révélant un problème d'une complexité infinie.

La charge idéologique de ce phénomène de société, associée au pouvoir exorbitant des laboratoires qui en tirent les ficelles, rend ardue la froide prise en compte des seuls faits. La science devra participer à des décisions collectives mûrement réfléchies, soigneusement détachées des pressions économiques.

Ce sera la conclusion de Bertrand Jordan. Celle d'un sage.

Agnès Lenoire

Evelyn Fox Keller

Le siècle du gène

Préface de François Jacob

Editions Gallimard, coll. « Bibliothèque des sciences humaines »,
2003, 19 €

Mouvance d'un concept



Dès le début, ce que désigne le mot « gène », introduit en 1909 par Johannsen, est teinté d'ambiguïté. Tant et si bien qu'en 1933, le grand généticien américain, prix Nobel de médecine, T.-H. Morgan écrit « *Il n'y a aucune opinion consensuelle par les généticiens sur ce que sont les gènes – s'ils sont réels ou purement fictifs.* » Rien moins ! C'est l'histoire des retournements conceptuels opérés tout au long du siècle écoulé autour de ce mot, que nous raconte E. Fox Keller, historienne et philosophe des sciences.

Autour de quatre axes d'approche du concept de gène (sa stabilité, son action, ses interactions dans le cadre d'un programme, sa « robustesse » pour assurer le développement d'un organisme), et par des allers-retours dans le siècle, E. Fox Keller revient sur les étapes qui mènent de la redécouverte des lois de Mendel au projet « Génome humain ».

D'abord décrit comme une entité stable, mémoire intergénérationnelle des caractères héréditaires, les études actuelles montrent que le gène est le résultat d'un équilibre entre stabilité et mutabilité, produit de l'évolution.

Entre unité et programme, le complexe interactif

Dès les débuts de la génétique, une action causale est attribuée au gène, qui deviendra le dogme central de la génétique formulé par Crick en 1957 : « L'ADN fabrique l'ARN, l'ARN fabrique des protéines et les protéines

nous fabriquent. ». Mais progressivement, la connaissance des étapes qui mènent du gène au caractère montre la difficulté à donner une définition fonctionnelle au gène.

D'autre part, le discours initial, fondé uniquement sur les effets cumulatifs de l'action des gènes dans la construction d'un organisme, laisse place à partir des années 1960, à la notion populaire de programme génétique qui rend compte d'interrelations entre les gènes. A la lumière des plus récentes découvertes, E. Fox Keller propose de le remplacer par la notion de « programme distribué », qui serait « *un complexe interactif, composé de structures génomiques et du vaste réseau de la machinerie cellulaire dans lesquelles ces structures sont impliquées.* »

Le gène : l'efficacité de l'ingénieur

Enfin, dans la dernière partie de son étude, E. Fox Keller se penche sur la définition d'un organisme (« un corps physico-chimique délimité capable d'autorégulation et d'auto-formation ») et la compréhension du contrôle de son développement qu'en ont eue les biologistes au cours des deux derniers siècles, pour finalement dégager la notion, empruntée au monde des ingénieurs, de robustesse, de « *fiabilité des processus de développement et de leur capacité à rester sur les rails en dépit des inévitables vicissitudes environnementales, cellulaires et même génétiques.* »

Malgré la difficulté du sujet, ce livre est accessible au non-spécialiste qui découvrira l'histoire de la génétique et la façon dont les concepts doivent être dépassés au fur à mesure des résultats apportés par de nouvelles avancées techniques. Et précisément, nous sommes dans une telle période de remise en question du gène. François Jacob, prix Nobel de médecine en 1965 avec André Lwoff et Jacques Monod pour leurs travaux sur la régulation de l'expression des gènes, affirme dans la préface de ce livre : « *Le gène, puis le génome témoignent du succès du réductionnisme. Mais il semble bien que le temps soit venu de modifier cette tendance. Il n'est plus possible d'attribuer au seul gène toutes les propriétés qu'on a voulu y voir.* » Evelyn Fox Keller argumente brillamment cette nécessité d'une révision.

Philippe Le Vigouroux

Martin Winckler

Mort in vitro

Fleuve noir/Mutualité Française, 2003, 191 pages, 15 €.

« *Le docteur Gravelet [...] prescrit une flopée de médicaments inutiles à ses patients les plus âgés et multiplie les techniques « parallèles », de l'acupuncture à la mésothérapie en passant par les manipulations vertébrales, sans aucune rigueur.* »

Extrait, page 119.

La caution de la Mutualité Française

Pour sa seconde incursion dans le roman policier¹, Martin Winckler²,

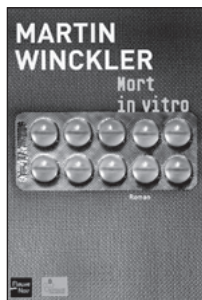
¹ *Touche pas à mes deux seins*, Le Poulpe, Baleine, 2001

² Martin Winckler a été lauréat du prix du *Livre Inter* avec *La maladie de Sachs*, POL, 1998.

médecin, écrivain, critique, chroniqueur radio, nous dresse un panorama inquiétant de notre système de soins, histoire d'en dénoncer les lacunes. Il inaugure ainsi l'ouverture d'une nouvelle série chez Fleuve noir, le Polar Santé, co-édité avec la Mutualité Française.

Traitements de choc

Marquons ensemble quatre pauses essentielles dans ce roman moderne, rythmé, pimenté de suspense.



Arrêt sur image 1 : découpage, dépeçage et éviscération d'un cadavre par un médecin légiste. Précision chirurgicale, froideur et frissons vous font entrer dans le vif du sujet.

Arrêt sur image 2 : devant des caméras avides, sur un plateau TV et sous les applaudissements, quelques femmes éplorées livrent leur intimité avec leur désir d'enfant. Une mise en scène étudiée, ostensiblement ancrée dans l'émotion paroxystique, mais cautionnée par la présence de médecins, parvient à les faire adhérer à la doctrine aliénante du « Un enfant avant tout ». Au prix de toute

pensée personnelle, et même de leur vie...

Arrêt sur image 3 : un expert en pharmacologie, chargé d'examiner, en principe en dehors de tout contexte économique, la mise sur le marché de médicaments sortis des laboratoires, en est la cible et subit leur pression.

Arrêt sur image 4 : un visiteur médical patiente sagement dans une salle d'attente de médecin. Il a, dans sa sacoche, des consignes des laboratoires, de la publicité, des détournements d'analyses, au mieux des non-dits. Le médecin, sous-informé, n'y verra que du feu.

Intrigue au cœur de la procréation médicalement assistée

Hormis ces quatre traitements de choc, aspects médicaux de l'histoire, et qui contiennent aussi les messages de l'auteur, une intrigue se noue à partir d'un meurtre initial.

L'enquête, menée par un médecin et un juge, sur la mort mystérieuse de plusieurs jeunes femmes enceintes, en constitue le ressort dramatique et tisse les liens entre ces quatre arrêts sur images. Leurs investigations vous feront parcourir les milieux troubles de la procréation médicalement assistée, ses conflits d'intérêts et ses réseaux économiques enchevêtrés qui étouffent l'humain.

En utilisant la fiction et le genre populaire du policier, Martin Winckler espère toucher le public non initié et lui révéler les manœuvres dont sa santé fait l'objet.

Martin Winckler met son talent de narrateur au service de la dénonciation et de la clarification. Dynamique, sobre, percutant, son style est celui des grands maîtres du polar. A lire d'un trait.

A. L.

Petites nouvelles

Gourous, voyants, fakirs...



Vade retro, ovnis !

Madame A. K. Johnstone, microbiologiste travaillant dans une base navale américaine, est persuadée que les ovnis cherchent à nous envahir, et que l'armée américaine nous défend pied à pied. Tout cela dans le plus grand secret, bien sûr. Mais comment ?

A l'aide des antennes HAARP, Programme de Recherche dans le domaine des Hautes Fréquences Appliquées aux Aurores, installées en Alaska.

Madame Johnstone soupçonne ces antennes, qui, officiellement, étudient et expérimentent sur l'ionosphère, de former un bouclier, voire une arme contre les extraterrestres. Elles agiraient en détraquant l'électromagnétisme de l'atmosphère, et ce sont ces perturbations qui apparaîtraient comme des traînées derrière les avions. Toujours d'après Johnstone, les perturbations climatiques terrestres qui nous inquiètent tant sont aussi dues à ces antennes HAARP.

Se sauver des extraterrestres ou se sauver d'une catastrophe climatique, il faudra donc choisir.

Et si on choisissait de garder les pieds sur Terre ?

Source : site Hancock House¹

Une chanteuse yéyé rythme les astres

Françoise Hardy a toujours eu des affinités avec l'astrologie. Elle a ainsi prêté sa notoriété pour aider à la diffusion d'inepties : huit ans d'émissions de radio sur RMC, et 5 ans sur RFM.

Vieillissante et voulant sans doute sauver un reste de célébrité, elle relance la machine astrologique en se faisant l'adepte de l'astrologue Jean-Pierre Nicola, qui a inventé, en 1964, l'astrologie conditionnaliste. Elle écrit pour cela un livre², seule (d'habitude elle cosigne), dans lequel elle ajuste la théorie conditionnaliste à sa sauce, qu'elle nomme « les rythmes du zodiaque ».

D'abord plusieurs points en sont remarquables. « *Depuis plusieurs siècles, l'astrologie est pratiquée par des astrologues qui ignorent le b.a.-ba de l'astronomie et donnent de leur discipline une image peu crédible qui justifie les critiques dont elle fait l'objet.* » Page 9.

Ensuite, comme son nom l'indique,

¹ Source : <http://www.hancockhouse.com/products/ufodef.htm>

Pour en savoir plus, et plus sérieusement, sur les antennes HAARP : <http://www.harp.alaska.edu/harp/gen.html>

² Françoise Hardy, *Les rythmes du zodiaque*, éditions Le Cherche-midi.

l'astrologie conditionnaliste exerce une solide pression sur l'individu, pression qui va se confirmer au fil des pages, grâce à un vecteur linguistique fort et contraignant. Les expressions sont d'ailleurs souvent proprement effrayantes, à l'image des propos des prédicateurs : « *Tout se passe comme si le système nerveux du nouveau-né fixait les rythmes de son environnement solaire, au moment précis où sa naissance l'y expose tout nu, tout cru, pour la première fois* » (page 10).

Réceptivité, vulnérabilité, fragilité : l'être humain, dès sa naissance, accumule les faiblesses et n'a plus qu'à s'en remettre aux astres s'il veut survivre...

Vous vous sentez un peu nu, un peu noué ? Continuez, voyez comme le surdéterminisme enfle, se réaffirme et cherche à vous attacher : « *Le qualificatif "conditionnaliste" a été choisi pour souligner que l'homme est tributaire de sa condition "solaire", et que le ciel natal est un conditionnement qui conditionne les conditionnements terrestres autant qu'il est conditionné par eux* » (note 14 de la page 14).

Difficile de faire plus dictatorial...

Mais puisque vous n'y échapperez pas, autant aller voir plus loin dans le livre de quoi il retourne.

Chaque chapitre parcouru vous présente votre signe. Les révélations sont simplistes : le jour et la nuit rythment votre vie, donc ils vont rythmer votre destinée (d'où le titre de l'ouvrage). L'astrologie, c'est vraiment facile ! Si le jour domine, ou est en voie de dominer dans votre signe (printemps et été), vous êtes une personne

« *nature* », « *aux pulsions naturelles basiques* ». Si la nuit domine, ou est en voie de dominer dans votre signe (automne et hiver), vous êtes « *culture* », porté à la « *vie sociale et associative* ».

Et voici la partie la plus amusante de cette collection d'élucubrations : le découpage des chapitres en deux sous-ensembles : le « *profil adapté* » et le « *profil inadapté* ».

Vous ne répondez pas au profil proposé ? Vous êtes Poisson mais vous n'êtes pas « *nature* » ? Qu'à cela ne tienne, vous êtes simplement le contraire. Il suffit d'inverser les caractères... Vous êtes donc inadapté...

Ainsi donc, que vous soyez copie conforme ou non conforme, vous rentrez dans le cadre à toute force, que vous le vouliez ou non...

On prend alors conscience du caractère surfait et puéril de cette analyse qui ferait mourir de rire un psychologue.

La doctrine conditionnaliste souligne, à grands renforts de phrases qui claquent comme des portes de prisons, le caractère inéluctable de la condition humaine. Un vrai danger pour le libre arbitre, un frein pour les initiatives, et une entrave à la liberté de penser.

Sardines vivantes contre l'asthme

En Inde, dans la capitale de l'état d'Andhra Pradesh, on guérit l'asthme. Mais il faut le mériter. Il faut se déplacer, un jour précis de juin déterminé par les astrologues, jusqu'à la maison de la famille Goud, gourous détenteurs de la médication.

Un remède surprenant pour nous, peu avenant et contraignant : avaler des sardines vivantes, dont la bouche a été préalablement remplie d'une pâte « faite maison ». 5000 fidèles souscrivent à ce rite chaque année. Faire une queue interminable, subir l'écoeurement de l'ingurgitation, puis la dictature d'un régime de diète qui durera 45 jours, enfin répéter l'opération sept années de suite, toujours en juin, voilà le cheminement qui mènera à une prétendue guérison. Un principe de « il faut souffrir pour guérir » en quelque sorte .

La famille Goud refuse de livrer le secret de fabrication de sa pâte, et en refuse la commercialisation, arguant qu'elle y perdrait son efficacité, comme on perd son âme à la vendre...

On les comprend, ces gourous : la mise sur le marché diluerait leur influence. Mieux vaut rassembler 5000 ouailles et les avoir sous la main...

Source : AFP, Omer Farook.

Nessie fait-il la tête ?

Le monstre du Loch Ness se cache depuis deux ans. Il paraît que c'est depuis que Kevin Carlyon, Grand Prêtre des Sorcières blanches de Grande-Bretagne, lui avait lancé un sortilège pour qu'il plonge au fond du lac et échappe ainsi à un scientifique



suédois décidé à le capturer.

Mais Carlyon veut à présent inverser la tendance. Nessie doit émerger.

Pour le faire revenir, le sorcier a lancé dans le lac une pierre plate portant des symboles cabalistiques et s'est livré à des incantations.

Comment cela, les touristes s'impatientent ?

Source : Reuters

Une aire de repos de l'ère chinoise

En Chine, le Feng Shui est une « manière artistique et scientifique de vivre en harmonie avec les forces de la nature ». C'est ce que nous apprend le gérant du complexe autoroutier Karl-H. Rolfeo, qui est leader dans la gestion des aires de repos en Allemagne.

Sur l'autoroute A8 près de Gruibingen, il a d'ailleurs ouvert cet été la première aire de repos qui tienne compte des flux énergétiques du cosmos, conformément au Feng Shui.

Cette « prise en compte » a coûté la bagatelle de 9,11 millions d'euros, ce qui fait chère la pause-café transcendante...

Quant à « la manière scientifique », on se demande où on peut la débusher. Dans la gestion comptable sans doute...

Source : AFP

Nostradamusements

La chaîne câblée « Histoire », habituellement bien inspirée, a diffusé à trois reprises le film « Nostradamus ».

C'est un long métrage soigné, à fort budget, avec un générique qui n'en finit pas de dérouler une liste impressionnante de penseurs probablement cotés à l'argus de la culture historique.

Dès les premières secondes du film, la foudre s'abat sur le spectateur, qui apprend, à propos de Nostradamus, que... « [...] *prés de cent ans avant Galilée, il déconcerte en affirmant que la Terre est ronde, à une époque ou même les plus érudits n'ont jamais songé à une telle éventualité.*

Espérons que, la prochaine fois, les réalisateurs penseront à embaucher un conseiller peu coûteux, du niveau de classe préparatoire,

rez-vous, on continuera néanmoins à construire des affirmations gratuites et des anecdotes apocryphes (les morts se réveillent rarement pour protester) à propos du « plus grand visionnaire de tous les temps », qui semble avoir mentionné l'œil crevé d'un prince, mais qui a loupé les deux grandes guerres mondiales. En revanche, dans les quelques 4000 lignes de texte rigoureusement inintelligibles, figure, paraît-il, selon les experts, l'annonce de l'arrivée de l'Antéchrist pour 1999. Les terriens attendent encore la soucoupe volante.

Ce n'est pas grave ? Alors voici un petit supplément. Vers les années 1938-1939, Hitler qui croyait pro-



sachant lire et disposant du petit Larousse. En effet, vers les années 1500, tous les instituteurs, jusque dans les charmants villages les plus reculés, et même les Papes, savaient que la Terre était une boule ronde comme la Lune. On le savait depuis plus de 2000 ans.

Le mathématicien Eratosthène, à Alexandrie, quelques 300 ans av. J.-C., par une méthode extrêmement simple qui fit l'admiration de ses élèves, en avait même calculé le diamètre.

Voilà donc Nostradamus amputé d'une formidable auréole. Rassis-

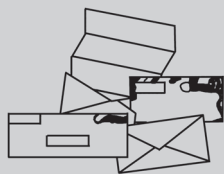
sement en lui-même, dans l'astrologie et en Nostradamus, avait créé un groupe d'étude formé d'une poignée de nostradacadémiciens auxquels il distribuait régulièrement des médailles. Curieusement, tous lui prédisaient un avenir pharaonique. Mais pas du tout la chute finale.



Ont contribué
à cette rubrique :
Agnès Lenoire
et José.



Lecteurs et internautes



Les Bogdanov souhaitent une science « sans jeu de massacre »

Un collègue du labo de maths vient de nous transmettre une copie de votre article intitulé « L'affaire Bogdanoff »¹.

Concernant « Rayons X » (qui n'est, à tout prendre, qu'une tentative de sensibilisation d'un vaste public à des questions qu'il devra approfondir ailleurs), chacun est fondé, naturellement, à en penser ce qu'il veut, selon son histoire, son itinéraire, ses goûts, ses désirs, etc. Et de ce point de vue, à l'évidence, votre invitation à zapper l'émission au profit d'Armageddon ou de Contact relève de la libre opinion et nous respectons votre choix.

En revanche, en ce qui concerne ce que vous appelez « la médiocrité dénoncée » de nos recherches, permettez-nous, simplement, de vous faire observer que nos idées reposent, pour l'essentiel, sur une théorie mathématique très compliquée et très récente (celle des groupes quantiques) que bien peu de physiciens et de mathématiciens (y compris Alain Connes) connaissent, ce qui explique que les fondements mêmes de notre description de la physique à l'échelle de Planck (et en deçà) échappent, par définition, à la plupart de nos contradicteurs.

Nous nous expliquerons largement sur cette question (et d'autres) dans un ouvrage à paraître en septembre prochain.

Dans l'intervalle, si nos idées (comme le dit et le répète la rumeur) étaient si médiocres, elles auraient été rejetées après l'envoi du « Mail de Tours » et le déclenchement de l'affaire.

Or deux journaux scientifiques (deux revues de mathématiques) viennent d'accepter deux de nos papiers qui contiennent toutes les idées fondamentales développées dans nos deux thèses.

[...Dans] l'un de ces journaux, *Chinese Annals of Mathematics* ultra-sélectif (seulement 4 numéros par an), les meilleurs mathématiciens du moment (Connes, entre autres) publient régulièrement leur littérature. Notre papier n'est peut-être pas meilleur que les autres (pour autant que ce terme ait un sens en science) mais il est, en tous cas, le fruit d'une longue et très difficile recherche qui ne mérite pas le qualificatif de « détournement de science » que vous employez dans votre article.

Vous trouverez donc notre dernier

¹ NDLR : dans *Science et pseudo sciences* n° 256, mars 2003.

² <http://www.worldscinet.com/cam/cam.shtml>

papier dans le numéro de d'avril [de cette revue]²:

Peut-être ce travail (et les autres papiers à venir) contribueront-ils à alléger le poids des idées toutes faites que, sans en vérifier le bien-fondé, les média répètent les uns après les autres, selon une sorte de « mode », à propos de nos recherches.

Il nous semble que la science, la vraie science, celle que nous aimons, devrait être autre chose qu'un jeu de massacre.

I. et G. Bogdanoff

L'article ne visait nullement à détruire votre travail d'étudiants, mais à rapporter une affaire qui nous semblait montrer quelques difficultés

J'ai rapproché les deux sujets médiatisés « Teissier et Bogdanov » sur la forme seulement (dysfonctionnement d'un cursus) et rapporté une réflexion sur les dangers de la notoriété. Mais la précision de « détournement de science » ne vous concernait absolument pas. Elle visait seulement Teissier, pour montrer qu'elle est allée très loin (donner un statut de science à l'astrologie). Je suis désolée de cette maladresse de langage.

Notre opinion ne s'est volontairement exprimée que dans la seconde partie. Autant nous n'avons pas à juger de vos thèses, mais seulement à informer de ce qui s'est dit dans la presse, autant nous sommes bien placés pour dénoncer l'ambiguïté de vos chroniques, où vous oscillez à loisir entre science et science-fiction. La plus élémentaire pédagogie voudrait qu'on informe le public du moment où la science décroche pour laisser la science-fiction prendre le relais. Rien de cela dans vos chroniques... Et

pourtant la mise en scène futuriste est superbe. Dommage !

Nous sommes donc bien restés dans notre rôle en informant les lecteurs de ce travers dans vos émissions.

Agnès Lenoire

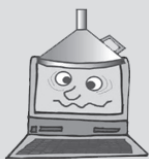
Ayant communiqué notre réaction aux frères Bogdanov, nous avons aussitôt reçu d'eux la mise au point suivante :

Nous sommes conscients, bien sûr, des frontières difficiles qui (à la télévision ou dans la presse) séparent la science consolidée de l'extrapolation et du rêve. Pour tout vous dire, nous sommes nous-mêmes hérissés lorsque nous voyons apparaître à la une de journaux scientifiques sérieux comme La Recherche ou Pour la Science, des articles entiers consacrés par des chercheurs à l'existence de soi-disant preuves scientifiques censées donner de la consistance à l'hypothèse (certes séduisante en science-fiction mais totalement délirante en cosmologie) des univers parallèles. Dans *Rayons X*, nous nous efforçons de séparer la fiction de la science par le conditionnel que nous utilisons systématiquement dès que la réalité s'estompe au profit de l'imaginaire. Evidemment, des « incidents de frontières » sont inévitables et nous serons vigilants sur ce point.

I. et G. Bogdanov

Bientôt sur Internet...

D'avantage d'échanges avec nos lecteurs ! Qu'ils veuillent bien nous excuser d'une annonce prématurée et inexacte dans notre n° 258 !



Sciences Physiques

Sornettes sur Internet

Les rayons N

Voici un siècle, le physicien français Blondlot avait cru découvrir les « rayons N », qui n'étaient qu'illusions. Cette histoire, célèbre parmi les erreurs scientifiques, est racontée objectivement dans de nombreux sites en français¹ et en anglais².

Tout le monde est-il persuadé que ces « rayons » n'existaient pas ?

Du côté de la « bioénergie »

Un site³ nous propose un discours fourre-tout, assez habituel dans son style ; nous n'en avons corrigé que l'orthographe :

« La bioénergie c'est de l'énergie primordiale du tout. C'est le chemin où tout arrive. C'est la vie.

L'homme savait de toujours l'existence de cette énergie qui pendant tout le temps était appelée KI, énergie vitale, Prana, Mana, Munis, Magnale Magnum, Magnétisme animal, force iodique, rayons N, Force X, énergie organique, aura, éther, psychosomatique, énergie bioplasmatique, etc. ».

On y retrouve l'« orgone », déjà rencontrée⁴, et bien des choses à découvrir, dont les rayons N. Cette erreur scientifique, commise de bonne foi, au moins au départ, a donc été récupérée par l'obscur auteur de notre texte, où elle se trouve en étrange compagnie. Précisons qu'après avoir introduit encore d'autres classiques (photographie de l'aura par la méthode Kirlian, Yin et Yang) l'auteur termine en faisant la promotion d'un « biogénérateur » de son invention.

Un peu plus de science ?

N'y a-t-il que les charlatans ou les dérangés qui ne soient pas persuadés de l'inexistence de ces fameux rayons ?

Voici un texte, émanant d'une officine appelée Biorespect⁵, et qui semble surtout exploiter la mode du « bio » à de fins commerciales :

« En 1903, un physicien de Nancy, René Blondlot, découvrit des rayons qui émanaient du corps humain et émettaient un fluide. Il baptisa ces rayons « N » à cause de la ville de Nancy où avait eu lieu sa découverte. En 1904,

¹ <http://members.aol.com/nicoladec/p14.htm>

² <http://www.spectrometer.org/path/nrays.html>

³ <http://www.sou.org.br/bioenergiafr.htm>

⁴ voir SPS, n° 255, page 48.

⁵ <http://www.biorespect.com/lesnews.asp?ID=5&NEWSID=119>

il fit part de sa découverte à la Faculté des sciences, en expliquant que le corps humain dégage des effluves invisibles qui peuvent être détectés à plus de deux mètres. Mais ses pairs demeurèrent sceptiques, lui reprochant d'être le seul, à part ses collaborateurs, à voir ces fameux rayons N. Personne ne lui proposa de faire une démonstration ou de pousser plus loin ses expériences. Une fois de plus la science refusait d'admettre un fait qui la gênait et René Blondlot abandonna ses travaux.

Cependant, bien des années plus tard, Lucien Romani, directeur du laboratoire Eiffel d'essais aérodynamiques subsoniques, publia une « Théorie générale de l'Univers physique » dans laquelle il reprenait les travaux de Blondlot. Il constatait que le physicien parlait de l'éther en employant les mêmes mots que Mère, la compagne de Sri Aurobindo. Sans rien connaître de la physique, elle décrivait un monde parallèle au nôtre, qu'elle explorait en état de méditation. Lorsqu'on compare les travaux de Mère et de Blondlot, on est frappé par la similitude de leurs descriptions. »

Là encore, on semble plus dans le charlatanisme que dans la pseudoscience proprement dite; notons que Biorespect appelle aussi à la rescousse le « magnétisme », l'« orgone », et même les travaux du regretté professeur Rocard, sur lesquels nous reviendrons un jour. Mais, à notre surprise, on retrouve un nom déjà cité dans nos colonnes⁶, celui de Lucien Romani, que nous avons évoqué à propos des réseaux supposés quadriller la Terre et y définir des points néfastes. Est-ce un illuminé de plus ou a-t-il su forcer une petite porte en direction de la science « établie » ?

Direction Meudon ?

Lucien Romani (rappelons qu'il est décédé) nous livre son autobiographie⁷, où on lit :

« Pendant qu'on fouille à fond certains domaines, on refuse d'en envisager d'autres, quitte à nier l'évidence (rayons N, télépathie...) ».

Biorespect avait vu juste, les rayons N ne sont pas morts et même, avec la télépathie, en excellente compagnie.

Répétons notre question : a-t-on affaire à un illuminé de plus ou y a-t-il des adeptes plus crédibles ? L'autobiographie en question semble se placer dans le cadre d'une association appelée ACDS (Association pour la Création et la Diffusion Scientifique). On est naturellement tenté d'en savoir plus sur cette association, d'autant plus que son sigle ressemble au nôtre et laisse supposer des objectifs analogues.

Dotée bien entendu d'un site web⁸, L'ACDS siège à l'Observatoire de Meudon et est présidée par un astronome professionnel en retraite dont nous taillons le nom. Voici comment elle définit ses objectifs :

« Elle se donne pour but de promouvoir les travaux des jeunes chercheurs, des chercheurs isolés mais aussi de faciliter les recherches des étudiants

⁶ voir SPS, n° 256 page 52.

⁷ <http://acdsweb.free.fr/personne/romani.html>

⁸ <http://acdsweb.free.fr>

comme des chercheurs confirmés dans des domaines nouveaux et pluridisciplinaires ».

Comment ne pas être d'accord ?

L'ACDS organise également des réunions de vulgarisation, en particulier en Astronomie, auxquelles les grands noms de cette science et de la conquête spatiale apportent leur participation. Parmi ses objectifs, elle annonce qu'elle continue à réfléchir aux travaux de Lucien Romani et qu'elle héberge « *le **Fonds Lucien Romani**, à l'observatoire de Paris-Meudon, constitué à partir des travaux de Lucien Romani, physicien. Ce fonds aborde les questions de la physique actuelle. Les documents sont consultables sur place. L'emprunt est possible par les membres de l'ACDS dans une limite de trois semaines* ».

Voilà donc notre ami Romani accueilli dans un organisme d'apparence respectable, intégré à la science la plus « officielle ». Qui peut encore prétendre que celle-ci est fermée aux novateurs, aux chercheurs isolés en mal de reconnaissance ?

Je n'ai malheureusement pas trouvé sur le web de détails supplémentaires sur ces travaux, ni sur le lien avec les rayons N, moins encore de publications dans la littérature scientifique leur apportant quelque crédit. Ce qui a été vu plus haut fait craindre le pire, c'est-à-dire la récupération de ce label en quelque sorte officiel par la vaste communauté des charlatans et des illuminés.

Une éthique à respecter

Il n'est pas question, bien sûr, de dénier à des chercheurs le droit de suivre des voies non conventionnelles, de ressusciter et de réétudier les rayons N ou toute autre trouvaille exclue en son temps par la science officielle, d'essayer de tirer quelque chose des intuitions d'un esprit isolé et original. Mais l'éthique élémentaire de la Science commande de se livrer à ces travaux dans la discrétion, d'en publier les éventuels résultats dans la littérature scientifique soumise aux contrôle des pairs, et ensuite seulement d'en envisager la diffusion au public, la vulgarisation. Rien dans le retour sur les rayons N, ni sur les autres productions de Lucien Romani, ne remplit, à ma connaissance, ces critères.

La légende du chercheur génial, solitaire, méconnu, rejeté par la science officielle, n'est que trop répandue. Est-ce une bonne action de la conforter en plaçant dans le cadre d'une association vouée à la vulgarisation, et hébergée par une institution d'État, des éléments comme ceux que nous venons de répertorier ?

Jean Gunther

Pseudo-sciences en quête de reconnaissance

Ruse déjouée

La *Société pour l'Exploration Scientifique* (SSE) est une association américaine, fondée en 1982, possédant des antennes dans 45 pays et comptant 800 membres. Sa mission est d'explorer des territoires délaissés par la science. Son président fondateur est Peter A. Sturrock, un astrophysicien (Université de Stanford) passionné d'ufologie. Il a initié l'enquête de 1997 sur les ovnis, dont il relate l'aventure dans un ouvrage paru en novembre 2002¹.

Le cheval de bataille de la SSE

Le cheval de bataille de la SSE, c'est la défense de toutes les théories qui n'ont trouvé aucune justification scientifique et l'aide à leur développement. La *Société pour l'Exploration Scientifique* assure à ses membres une caution scientifique grâce à son appellation, une structure où opérer et une diffusion multinationale.

Pour cela elle organise des rencontres annuelles aux Etats-Unis, et des rencontres bi-annuelles en Europe. Ces colloques durent trois jours et leur annonce est faite sur son site internet² ainsi que sur les sites de parapsychologie comme Psiland³.

La SSE à l'IAP ?

Et, justement, c'est sur ce site que notre association découvre, un beau jour de fin juillet, que le 6^e congrès européen de la SSE se déroulera du 29 au 31 août 2003, à l'Institut d'Astrophysique de Paris (IAP). Il nous a fallu regarder à deux fois pour nous persuader que nous n'avions pas mal lu. Notre première réaction fut d'aller vérifier sur le site web de l'Institut, mais aucune information concernant ce colloque n'y figurait.

Par contre, les sites de Psiland, ainsi que celui de la SSE, affichent l'événement, ainsi que les invités. Parmi d'autres, voici Jacques Benveniste qui parlera des limites de la science, Lucy Pringle qui défendra l'hypothèse des champs électromagnétiques dans les crop circles, Roger Leir qui soutiendra la réalité des implants extraterrestres sur des personnes abductées⁴.

Dans les premières annonces, Hubert Reeves était mentionné. Mais assez rapidement, son nom a été ôté. Avait-il pris connaissance de la réalité de cette association et s'était-il désisté ? Nous ne le saurons pas.

¹ *Science et pseudo sciences* n° 257, mai 2003, article « Un cheval de Troie au CNES ? »

² <http://www.scientificexploration.org/meetings/euro6.html>

³ <http://psiland.free.fr/conf.html>

⁴ Vocabulaire propre à l'ufologie, qui signifie « enlevées par des extraterrestres ».

Le 30 juillet, une lettre de l'AFIS est donc partie à l'IAP, adressée à son directeur Bernard Fort, l'alertant sur le caractère faussement scientifique de ce cycle de conférences implanté pour trois jours dans ses murs et sur l'autorité scientifique de l'IAP qui serait alors usurpée pour donner crédit à ce colloque.

Grâce à la grande réactivité du directeur de l'IAP, et à la magie d'internet, une réponse nous arrive dès le lendemain. Bernard Fort nous y affirme très clairement qu'il décide de ne plus recevoir ce colloque.

Le 2 août, l'IAP, appuyé par le président de l'Observatoire de Paris Meudon Daniel Egret, informe les organisateurs du colloque qu'il n'accueillera pas leur symposium dans leur amphithéâtre.

Une méthode rusée... mais tenue en échec

La méthode employée par la SSE pour se faire accepter au sein d'une Institution scientifique a été des plus rusées : d'abord elle a choisi des intermédiaires crédibles pour ne pas avancer à découvert et risquer un refus. Ici ce sont deux collègues de Paris Meudon qui ont joué ce rôle et ont présenté la demande à Bernard Fort.

Ensuite elle a préparé un programme préliminaire assez vague, épuré, afin de ne pas éveiller la méfiance, et l'a soumis pour acceptation.

Ces deux astuces ont échoué, car c'était sans compter sans la vigilance de plusieurs acteurs : celle de l'AFIS, mais aussi celle de Bernard Fort, qui prend connaissance à la fois de notre message d'alerte et du programme définitif (qui révèle son vrai visage), et enfin celle de Daniel Egret, président de l'Observatoire de Paris Meudon qui assurera son total soutien à Bernard Fort.

La SSE est bien dépitée de ce barrage ferme et inopiné. Elle crie à la dictature de la science officielle. Dans un courriel issu d'une liste de discussion ufologique, on peut prendre connaissance des *« fantastiques pressions du monde scientifique traditionnel qui éloignent le docteur Leir, auteur de Ovnis et implants : un chirurgien témoigne, de la conférence européenne de la SSE à Paris »*.

La SSE a dû se rabattre sur un autre lieu de conférences. C'est l'espace Clégy, espace culturel de la mairie de Paris, qui les recevra.

Une convergence fructueuse

L'AFIS se félicite de l'existence d'une convergence fructueuse dans la résistance face aux pseudo sciences. Convergence que nous avons déjà pu constater lors de l'annonce du rejet, par la présidente de l'université Panthéon-Assas, de cours d'astrologie en ses murs.

Ces petites victoires sont encourageantes. Elles nous montrent qu'une association comme la nôtre peut recevoir un écho favorable du milieu scientifique et être efficace dans la défense de ses valeurs. La communauté scientifique, malgré ce que certains voudraient penser, n'est pas insensible à notre combat, loin de là, et sa vigilance est bien réelle.

A. L.

Des nouvelles de l'association



Une belle rentrée à Nantes

Bertrand Jordan réjouit la FNAC et anime le muséum

Il pleut sur Nantes. C'est dans la chanson, mais, ce 8 septembre, exceptionnellement (chaque Nantais vous le dira), c'est vrai ! Bertrand Jordan, qui arrive de Marseille, ne voudra jamais nous croire. Ceci dit, comme le raconte sa nantaise et sympathique épouse, les Nantais, eux, sortent quand il pleut alors que les Marseillais s'enferment chez eux.

17h 30. Le programme de la journée commençait avec une rencontre à la FNAC. Ce n'était pas une première pour Bertrand Jordan, qui avait déjà été l'invité des FNAC de Toulon et de Marseille, mais nous n'avions encore jamais coorganisé une rencontre avec la FNAC et c'était un test tant pour nous que pour eux. Le 8 septembre, c'est un peu tôt dans le calendrier ; il y a encore un air de rentrée qui flotte et tout redémarre doucement; les enseignants n'ont pas encore fini de compter les jours de grève qui ont été déduits de leur paie; à part la fac de médecine, qui a redémarré depuis une semaine, les facs de science sont toujours en vacances. De plus, contrairement à ses promesses, la presse nous a superbement ignorés, comme d'habitude ne manqueront pas de dire les mauvaises langues.

Mais, surprise pour tout le monde, il y avait une vingtaine de personnes au forum de la FNAC, ce qui, de mémoire de FNAC, est considéré comme un succès, même si la branche nantaise du clan JORDAN & Co était venue prêter main forte. Public varié et attentif. Une heure de questions réponses, quelques dédicaces. Tout le monde était content. Une expérience à renouveler.

19h 00. Une heure pour grignoter quelque chose avant de rejoindre le muséum, rue Voltaire; par un raccourci littéraire étonnant mais pratique quand on habite à Nantes, nous remontons la rue Jean-Jacques Rousseau ; nous ne trouvons pas de concombre de mer et nous rabattons sur un petit restaurant asiatique.

20h 00. Le directeur du muséum, fort aimable comme à l'accoutumée, nous souhaite la bienvenue dans son amphithéâtre qui accueille de façon régulière des conférences d'information scientifique à l'initiative, notamment, de la société d'astronomie nantaise ou de l'IFREMER¹. Nos conférences contribuent, modestement par la fréquence (annuelle pour le moment) mais significativement par la qualité des intervenants et des auditoires, à cette animation scientifique au cœur de la ville. Nous ne

¹ Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer.

sommes pas très nombreux (une quarantaine) mais nous pouvions difficilement nous attendre à remplir l'amphithéâtre (même en cas de pluie). Notre ami Roger Lepeix, au nom des trois associations organisatrices (Libre Pensée, Union Rationaliste et Association Française pour l'Information Scientifique) rappelait que Bertrand Jordan succédait à cette tribune à Jean-Claude Pecker (2001, « big bang or not big bang ») et à Jean Bricmont (2002, « modernité du rationalisme des Lumières ») et passait la parole à l'orateur.

De l'avis unanime recueilli à la fin de la conférence, Bertrand Jordan est remarquablement clair dans son exposé et posé dans son élocution ; du beau travail de vulgarisation scientifique. Tout comme pour la conférence réalisée au Palais de la Découverte à Paris en juin, le sujet était bien entendu centré sur l'actualité controversée du clonage et sur les possibilités techniques éventuelles d'améliorations génétiques.

Le public était attentif et le débat qui a fait suite à la conférence a été nourri. Par delà les questions de complément de connaissance scientifique sur le sujet, il apparaissait en effet que l'assistance semblait largement favorable à un développement libre de la recherche scientifique publique en faisant confiance aux institutions traditionnelles (académies, universités) pour les régulations nécessaires, opposée au rôle et à l'existence des comités d'éthique servant d'abris aux avocats explicites ou implicites des différentes religions, préférant que les décisions nécessaires soient prises par la représentation politique après avoir recueilli l'information scientifique utile auprès des institutions réellement qualifiées pour la transmettre sans biais. Les questions même de perspectives d'améliorations génétiques de l'espèce humaine ou de clonage reproductif humain ne déclenchèrent pas de réactions passionnelles mais des questionnements réfléchis, l'assistance semblant dans son ensemble largement faire confiance à l'usage de la raison pour pouvoir identifier les enjeux en termes de progrès de l'humanité et les risques contre lesquels il conviendrait de se protéger.

De l'avis même de Bertrand Jordan, l'assemblée nantaise était pour lui un public inhabituel : généralement, il est confronté à des réactions plus primaires et beaucoup plus craintives devant la science et la technologie. Pour les Nantais réunis au muséum, cette soirée restera un excellent souvenir. Alors, à l'an prochain, au muséum !

*Michel Naud, coordinateur
du comité départemental
de l'AFIS (Loire Atlantique)*

Un site et une boîte aux lettres

Pour cette rentrée 2003, la Régionale de Loire Atlantique se distingue également en ouvrant son site internet² et une boîte à courriels³. Voir la page d'accueil de ce site dans l'encart central.

² <http://afis44.free.fr/index.htm>

³ afis44@free.fr

SCIENCE

... et pseudo-sciences

L'Association Française pour l'Information Scientifique se donne pour but de promouvoir la science contre ceux qui nient ses valeurs culturelles, la détournent vers des œuvres malfaisantes ou encore usent de son nom pour couvrir des entreprises charlatanesques. La science ne peut résoudre à elle seule les problèmes qui se posent à l'humanité, mais on ne peut les résoudre sans faire appel à la méthode scientifique. Les citoyens doivent être informés des progrès scientifiques et techniques et des questions qu'ils soulèvent, dans une forme accessible à tous et sans tenir compte de la pression des intérêts privés. Ils doivent être mis en garde contre les fausses sciences et ceux qui dans les médias leur prêtent la main par intérêt personnel ou mercantile.

Au travers de sa revue *Science... et pseudo-sciences*, elle veut :

- retenir dans l'actualité scientifique et technique un certain nombre de faits pour en considérer d'abord la signification humaine ;
- diffuser une information scientifique constituée de nouvelles d'actualité dans toutes les branches de la recherche, dans un langage accessible à tous ;
- dénoncer sans réserve les marchands de fausses ou de pseudo-sciences (astrologie, soucoupes volantes, sectes, "paranormal", médecines fantaisistes) et les charlatans malfaisants pourvoyeurs de l'irrationnel ;
- défendre l'esprit scientifique contre la menace d'un nouvel obscurantisme.

Elle se veut indépendante des groupes de pression afin d'éviter toute concession au sensationnalisme, à la désinformation et à la complaisance pour l'irrationnel.

Calendrier de parution de *Science et pseudo-sciences*

Cinq numéros par an. Calendrier indicatif.

Mars (date limite de réception des articles : 1^{er} février)

Mai (date limite de réception des articles : 1^{er} avril)

Juillet-août (date limite de réception des articles : 1^{er} juin)

Octobre (date limite de réception des articles : 1^{er} septembre)

Décembre (date limite de réception des articles : 1^{er} novembre)

Les articles signés n'engagent pas nécessairement le point de vue de la rédaction.

Sommaire du n° 259

DOSSIER OGM

Editorial. Un problème mal posé 1

Une grande conquête de l'humanité ou le pire fléau ?
(Louis-Marie Houdebine) 3

Les dangers d'une approche réductionniste des systèmes complexes *(Jacques van Helden)* 13

Du côté de la science. Le débat avec nos lecteurs 21

Hier et aujourd'hui. De la force fluidique à l'énergie vitale 26

Nicola Tesla, la bobine et les tachyons 28

Un sondage sur les croyances au paranormal
(Jocelyn Bézecourt) 31

Antennes-relais (suite) : pour en finir avec la psychose 33

Carte blanche à Martin Winckler. Qu'est-ce que le « déjà vécu » ? 36

Hiver astronomique : qu'est-ce que le périhélie ? 38

Livres et revues 39

Petites Nouvelles 44

Lecteurs et internautes . 48

En sciences physiques, sornettes sur Internet .. 50

Ruse déjouée 53

Nouvelles de l'association 55



Pas d'HyperParanormal dans ce n° !